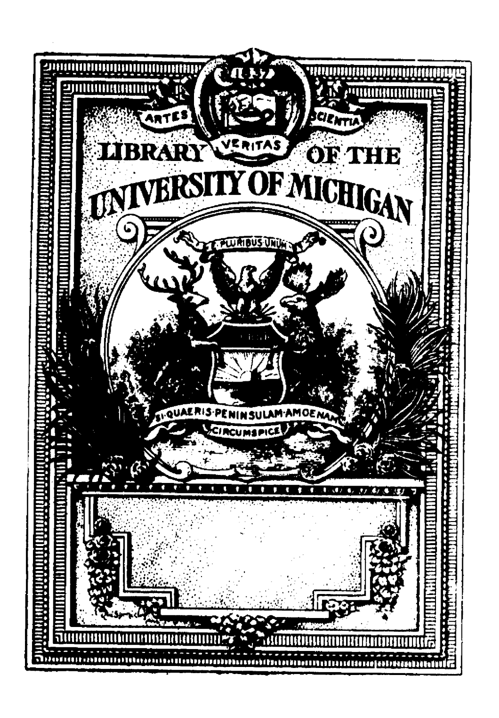
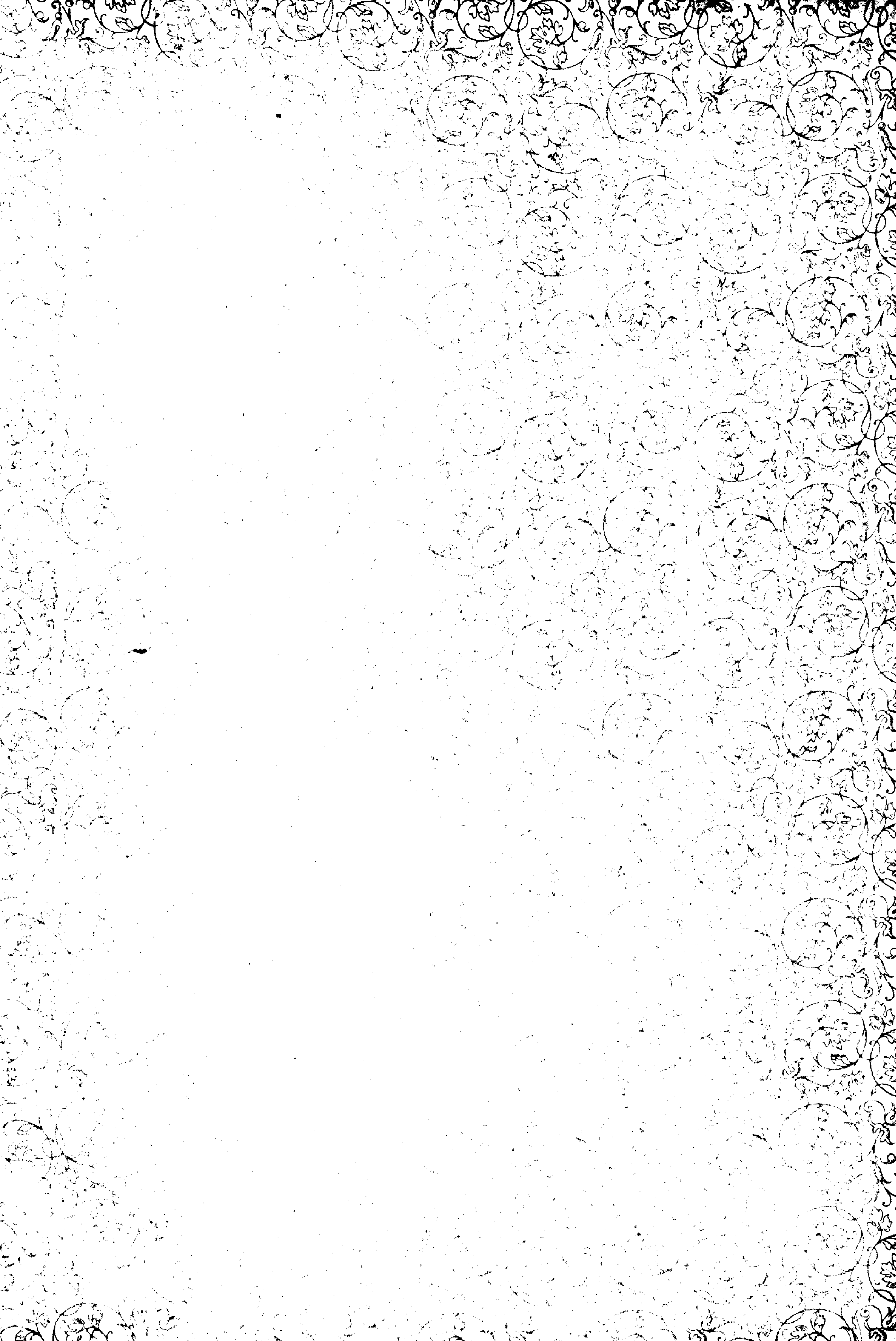



ARTES
VERITAS
SCIENTIA
LIBRARY OF THE
UNIVERSITY OF MICHIGAN
E PLURIBUS UNUM
SI QUAERIS PENINSULAM AMOENAM
CIRCUMSPICE



DAS BECKEN.

TOPOGRAPHISCH-ANATOMISCH

MIT

BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG

DER

CHIRURGIE UND GYNÄKOLOGIE

DARGESTELLT

VON

W. WALDEYER,

DR. MED. ET PHIL. O. Ö. PROFESSOR DER MEDIZIN UND DIREKTOR
DER ANATOMISCHEN ANSTALT IN BERLIN.

Mit 153 grösstentheils in Farbendruck ausgeführten Abbildungen.

BONN

VERLAG VON FRIEDRICH COHEN

1899.

Sonderausgabe aus Jössel-Waldeyer, Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie.

Vorwort.

Mit Rücksicht auf die weitgehenden Bedürfnisse der medizinischen Spezialfächer, deren Gegenstand die männlichen und weiblichen Beckenorgane sind, und insbesondere mit Rücksicht auf die Geburtshülfe und Gynäkologie, erschien es angemessen, die von mir bearbeitete Abtheilung „Becken" des von meinem verstorbenen Kollegen und Freunde J. G. Joessel begonnenen Lehrbuches der topographisch-chirurgischen Anatomie auch in einer Sonderausgabe erscheinen zu lassen. Es konnte dies geschehen, weil dieser Abschnitt von mir völlig selbständig und neu bearbeitet ist. Aus dem Nachlasse Joessels sind nur die Figuren 12, 24, 55a, 55b, 56, 57, 58, 59, 60, 68, 71, 72, 72a, 74, 81, 94, 95, 97 und 98 benutzt worden.

Wegen des Umfanges, welchen die genannten Spezialgebiete erlangt haben, schien mir eine eingehende Darstellung nöthig zu sein; auch habe ich mich nicht auf das rein Topographisch-anatomische beschränkt, sondern habe alles das aufgenommen, was für eine praktisch-medizinische Verwendung unmittelbar brauchbar erschien. Doch steht überall die topographische Darstellung im Vordergrunde des Interesses. Die Anhangskapitel über die Entwicklung der Beckenorgane, über die Missbildungen, und der Hinweis auf die für die einzelnen Operationen wichtigen Abschnitte dürften dabei nicht unwillkommen sein.

Auch die Litteratur ist überall angegeben worden; einmal zum Belege für die anderweit entlehnten Behauptungen, dann aber auch mit der Auswahl, dass in ihr weitere Nachweise enthalten sind.

Stets ist, wo es irgend anging, die von der Anatomischen Gesellschaft festgestellte neue Nomenklatur (BNA.) eingehalten worden; einzelne Abweichungen sind im Texte begründet. Es war unvermeidlich auch noch neue Bezeichnungen einzuführen; sollten sie sich brauchbar und erwünscht erweisen, so werden sie bestehen bleiben; sonst mögen sie schnell vergessen sein!

Da die Abfassung des Buches längere Zeit in Anspruch genommen hat, so konnte es nicht fehlen, dass während der Bearbeitung späterer Kapitel neue Arbeiten erschienen, die im Reindrucke schon früher festgelegte Gegenstände

betrafen. Ich habe, wenn sich passende Gelegenheit bot, auch solche Arbeiten noch später benutzt und erwähnt. Besonders sei in dieser Beziehung Holl's eingehende und gründliche Bearbeitung der Muskeln und Fascien des Beckenbodens genannt. Auch konnte ich die Originalarbeit Wilson's erst später einsehen, wodurch eine Berichtigung des S. 205 über den Wilson'schen Muskel Gesagten nöthig wurde (S. 408).

Die meisten der Figuren sind Originalzeichnungen Dr. Frohse's nach Präparaten des Berliner anatomischen Museum, die zu diesem Zwecke theils von mir, zum grössten Theil jedoch von den Herren prakt. Arzt Hein und Dr. Frohse, Volontär-Assistenten der Berliner anatomischen Anstalt, angefertigt worden sind.

Die aus dem Nachlasse Joessel's benutzten Figuren sind in der Mehrzahl nach seinen Präparaten (im Strassburger anatomischen Museum) angefertigt worden; ein anderer Theil ist offenbar anderweitig entlehnt; wo ich die Quelle aufzufinden vermochte, habe ich dieselbe angegeben; wegen der etwa fehlenden Angaben bitte ich um Entschuldigung. Den Herren Kollegen G. Schwalbe und W. Pfitzner sage ich besten Dank für die freundliche Erlaubniss, die Figuren nach den Präparaten des Strassburger Museum haben benutzen zu können, und für Nachrichten über dieselben!

Zu Dank bin ich ferner den Herren Testut in Lyon, Dr. Devy in Paris, G. Fritsch, Gusserow, W. Nagel, Nitze, Olshausen und W. Krause (Berlin), v. Recklinghausen in Strassburg, Fr. Keibel in Freiburg B., D. Gerota in Bukarest, v. Gloeden (Taormina) für die Ueberlassung von Figuren, für Mithülfe bei den Korrekturen (W. Krause) und für manche freundliche Auskunft verpflichtet.

Die Verlagshandlung hat keine Mühe und Kosten gescheut, das Buch würdig auszustatten, welches ich hier mit herzlichem Danke anerkenne.

Insbesondere aber habe ich meinen langjährigen, treuen Gehilfen, den Herren Dr. Fr. Frohse und prakt. Arzt Hein für manchen guten Rath, für Anfertigung des grössten Theiles der Zeichnungen und der Präparate, so wie für Beihülfe bei den Korrekturen und für die Herstellung der Inhalts-, Figuren- und Litteratur-Verzeichnisse und des Registers (Hein) meinen Dank auszusprechen; ohne ihre unausgesetzte, opferwillige Mitwirkung wäre das Buch schwerlich zu Stande gekommen!

Berlin, Oktober 1898.

Waldeyer.

Inhaltsverzeichniss.

Innere Topographie des **männlichen** Beckens: Die Weichtheile der inneren Beckenwand und die von ihnen begrenzte Beckenhöhle = Cavum pelvis musculare. 233

Seite

Beckeneingeweide des **Mannes.** 259

Harnorgane des Mannes. 286

Figurenverzeichniss.

---

1) s. S. 3. — v. p. = vide pagina. Es wird damit auf diejenigen Seiten des Textes verwiesen, wo die aufgeführten Buchstaben und Zeichen erklärt sind. Also a in Fig. 10 ist Seite 11 erklärt u. s. f. — Alle Figuren, bei denen kein Name steht, sind von Dr. Frobse gezeichnet.

*

Litteraturverzeichniss.

Abel, Portiokarcinom u. Uterusschleimhaut 501; Mikroskopisch gynäkolog. Diagnostik 470; Technik d. vaginal. Uterusexstirpation 673. — Aeby, Symphyse 34. — Ahlfeld, Hymen carnosus microperforatus 563; Missbildungen 129. — d'Ajutolo, Anomalien d. Prostata u. Blase 666. — Albarran, Blasentumoren 326. — Alberti, Hernia pectinea 187. — Allingham, Rektumkrankheiten 286. — Almasoff, Periurethral-Drüsen d. Weibes 561. — Amann jun., mikroskopisch-gynäkolog. Diagnostik 470. — Ampt, Parovarium 528. — Apolant, Ganglion ciliare 319. — Arbuthnot Lane, Unterschied der Männer- und Weiberbecken 106. Aschoff, Anatomie d. Harnwegeschleimhaut 297. — Auerbach, Hernia obturatoria 187.

Babes, Epitheliale Einschlüsse in Myomen 501. — Baccarisse, Sacrum nach Geschlecht u. Rassen 99. — Baelz, Pigmentfleck d. Kreuzbeinraute 146. — Baer, Stratum granulosum 509. — Balandin, Beckenmessung 51. — Balfour, Development of the clasmobranch-fishes 660. — Ball, Rectum u. Anus 286. — Ballantyne a. Williams, Mesosalpinx 530. — Ballantyne, Labia minora u. Hymen 571. — K. v. Bardeleben, Lage d. weibl. Beckenorgane 520; Impressio uterina 451. — Bardenheuer, Mastdarmresection 24. — Barkow, Angiologie 246; Harnblase 290. — Bartels, abnorme Behaarung 145; Bauchblasengenitalspalte 664; Menschenschwänze 127; Traumen der Harnblase 324. — Barrois, Hodenhüllen 385. — Barthélemy, Beckenbrüche 131. — Baumgarten, Luxatio penis 370. — Bayer, Cervixfrage u. Placenta praevia 608; Morphologie d. Gebärmutter 468; Uterus u. unteres Uterinsegment 608. — Becher, Mastdarmfisteln 283. — Becker, Flimmerepithel d. Geschlechtsapparates 529. — Béclard, Beckenstichverletzung 131. — Bechterew u. Mislawsky, Hirncentren d. Harnblase 306. — Beigel, Wolff'scher Körper 230; Entwicklung d. Wolff'schen Körpers 660. — Benckiser u. Hofmeier, schwangerer u. kreissender Uterus 476. — Benda, Hermaphroditismus 638. — van Beneden, Blätterbildung, Chordakanal u. Gastrulation 660. — v. Bergmann, Sakralgeschwülste 129. — v. Bergmann u. Rochs, Operationskursus 177. — Berger, Hernies 182. — Bergh, Symbolae ad cogn. genital. ext. foemineorum 571. — Berry, Caecum, Processus vermiformis 260. — Berry Hart, Rektumabschnitte 286; Rektalaxendruck 449. — Betschler, einfach platte Becken 110. — Beurnier, Lig. teres 495. — Bischoff, Untersuchung äusserer Genitalien d. Menschen u. Affen 571. — Blacker, topogr. Bemerkung. zur Fourchette 571. — Blanchard, Steatopygie 12. — Blum, Schwanzmuskeln d. Menschen 86. — Bogros, Unterbdg. d. Aa. epigastr. inf. u. iliaca ext. 177. — Bonnet, Cysten d. Glandulae vulvo-vaginales 564. — Borchardt, Mechanismus d. Harnentleerung 367. — Born, Blasenfunktionen 322. — Born, G., in „Ergebnisse d. Entwicklungsgesch.“ 660. — Bornhaupt, Entwickl. d. Urogenitalsystems b. Hühnchen 660. — Bourgery et Jacob, Anatom. Atlas 155. — Bramann, Descensus testiculorum 660. — Braun, Entwicklungsvorgänge am Schwanzende 124; Rudimentäre Schwanzbildung 126. — Braune, Doppelbildung. d. Kreuzbeingegend 129; Schwerpunkt des Körpers 56; Topographischer Atlas 455; Venensystem 176. — Braune u. Zweifel, Gefrierdurch-

schnitte einer Schwangeren 610. — Breisky, Kyphose u. Beckengestalt 114; Maass d. Beckenenge 51. — Breschet, Système lymphatique 88. — Broeckaert, A. uterina 476. — Brösike, Intraabdominale Hernien und Bauchfelltaschen 637. — Brown-Séquard et d'Arsonval, Drüsenextrakte u. ihr subkutaner Gebrauch 522. — Brücke, Schönheit und Fehler der menschlichen Gestalt 6. — Bruhns, Lymphgefässe d. weiblichen Genitalien 478. — v. Brunn, Epithelnester i. d. Harnorganen 297. — Brunner, herniologische Beobachtungen 187. — Budge, Centrum genitospinale 368; Levator ani 280. — Lymphwurzeln d. Knochen 88; Physiologie 275. — Budin, Angulus ischiadicus 80. — Bumm, Kreislauf d. Placenta 584.

Cabot, Ureter 335. — Cadiat, Damm 212. — Cameron, Foetuslage 606. — Carrard, Labia minora 558. — Casper, Katheterismus der Ureteren 312; Prostatahypertrophie 343. — Chalot, Unterbind. d. Aa. glutaeae u. pudend. 162. — Charpy, Angulus lumbosocralis u. Symphysenneigung 96; Organes génito-urinaires 361; Rectumvenen 286; Rectusscheide 226. — Chiari, Spondylolisthesis 112. — Chipault, Dornfortsätze u. Rückenmark 24. — Chrschtschonowitsch, Vaginalschleimhautnerven 539. — Clado, Appendice coecal 530. — Clark, Corpus luteum des Menschen u. Schweines 511. — Claudius, Fossa ovarii 514. — Cleland, Geschlechtsunterschiede am Becken 104. — Cloquet, Bauchhernien 224. — Coe, äussere weibliche Genitalien 571. — Colles, Dammfascienraum 194. — Cooper, Hernien 224. Cordes, Krankheitseinfluss auf Hoden 392. — Cruikshank, Saugadern 88. — Cullingworth, äussere weibliche Genitalien 571. — Cunningham, lumbar curve in man and apes 14; manual of practical anatomy 176. — Curschmann, Dickdarmanomalien 260.

Dancer Thane, surgical anatomy 176. — Dagonet, Nebennieren 382. — Davidsohn, A. uterina 476. — Delbet, Paul, Blasenchirurgie 228. — Delbet, Pierre, Suppurations pelviennes 228; Blase u. Urethra 290. — Denman, Formgestaltung d. Beckens 97. — Denonvilliers, Prostatafascie 341. — Devos, Ovariumnerven 514. — Dickinson, Schwangerschaftsdiagnose zwischen 2.—8. Woche 592. — Disse, Blasenlage 306; Spalträume 390. — Dittel, Strikturen d. Harnröhre 400. — Dock, Appendix vermiformis 260. — Döderlein, Ergebnisse von Gefrierdurchschnitten Schwangerer 606. — Dogiel, Genitalhautnerven 365. — Dohrn, Allgemein zu weites Becken 109; Gartner'sche Kanäle 530. — Douglas Kenneth, musc. transv. abd. u. Leistenhernie 176. — Drappier, Cavum praevesicale 228. — Duchastelet, Blasenkapacität 290. — Duchenne, Physiologie des mouvements 14. — Dührssen, Portio vaginalis 537; vaginaler Kaiserschnitt 673. — Duplay, Angeborene Kreuzbeingeschwülste 129. — Durand, Ligament. ilio-ovarien 530. — Duret, Rektumvenen 286. — Dürr, Kreuzbein 90. — Duval et Bical, L'anatomie des maîtres 9.

Ebner, Perinealhernien 637. — Ecker, Embryoschwanz 123; Körperbau schwarzer Eunuchen 106; Steisshaarwirbel, Steissbeinglatze u. -grübchen 146. — Eckhard, Nervus erigens penis 365. — Edebohls, Verkürzung des Lig. teres 495. — Eggeling, Dammmuskulatur 267; Dammmuskulatur der Beutelthiere 207. — Eisler, Ligamentum teres 493; Lumbosacralnerven 217. — Engelmann, Physiologie des Ureter 335. — Englisch, Hernia obturatoria 182; Divertikel der Harnblase 325; Missbildung d. Harnröhre 665. — Esmarch, Gelenkneurosen 133; Mastdarm u. After 286.

Falck, überzählige Eierstöcke u. Eileiter 667. — Falcone, Nervenendigung im Hoden 380. — Farabeuf, Dystocie du Détroit supérieur 674; Geburtsmechanismus 610. Linea ileotrochanterica u. Fessière 161. — Farabeuf et Varnier, Geburtshülfe 610. — Farre, Uterus u. Anhänge 506. — Faytt, Verhalten d. Ureter zu Blase u. Uterus 548. — Fehleisen, Verschiebung der Blase 308. — Fehling, Beckenform 105. — Feldmann, Sakraltumoren 130. — Félizet, Inguinalhernien des

Kindes 5. — Fenwick, Blasenvenen 303. — Féré, Beckenbrüche 131. — Ferguson, Appendix vermiformis 261. — Fick, Lehrbuch der Anatomie 366. — Finger, Anatomie u. Physiologie d. Harnröhre 413; Blasenhals 321. — Fischel, Portio vaginalis 537. — Fischer, Herniae foraminis ovalis 39. — Flemming, Anlage d. Urogenitalsystems b. Kaninchen 660. — Fol, Caudalwirbelanlage 28. — Förster, Missbildungen 668. — François-Franck, vasomotorische Nerven des Penis 365. — Frankenhäuser, Gebärmutternerven 479. — Frankl, Hodenhüllen u. Involution 388. — v. Franqué, Cervix u. unteres Uterinsegment 470; Urnierenreste im Ovarium 527. — Fredet, Uterusarterien 476.; Unterbindung d. A. uterina 673. — de Fremery, Formgestaltung d. Beckens 97. — Freund, W. A., Beckenbindegewebe 630; Gynaekologische Klinik 9; Hüftgelenkspfanne 94; kyphotisches Becken 21; Tubenoperationen 504. — Freund, H. W., Eierstockstumoren 527; Schwanzbildung 128. — Freund u. Joseph, Harnleiter-, Gebärmutterfistel u. normaler Harnleiter 548. — Frey, Beckenmessung 51. — Friedrich, Knochenmarkräume 28. — Fritsch, G., Eingeborene Südafrikas 12. — Fritsch, H., Lageveränderungen u. Entzündungen d. Gebärmutter 497; Krankheiten d. weibl. Blase 298. — Fromont, Verdauungstractus 261. — Froriep, normales Becken 90. — Funke, Verlauf d. Ureteren 335. — Fürbringer, Succus prostaticus 342. — Fürst, Beckenmaasse 55. — Füth, Harnblasenverdoppelung 664,

Gally, Rektalfalten 265. — Garré, Hernia ischiadica 167. — Garson, Dislokation d. Blase 308; Pelvimetry 99. — Gaule, Blaseninnervation 322. — Gawronsky, Nervenenden i. d. weiblichen Genitalien 480. — Gay, Circumanaldrüsen 135. — Gebhard, glatte Muskelfasern i. Epoophoron 528; Uterusschleimhaut b. d. Menstruation 579. — Gegenbaur, Anatomie 39; Hüftgelenkspfanne 17. 91. — Genouville, Blasenkapacität 452. — Gerich, Beckenneigung d. Estin 103. — Gerlach, Harnröhre 403. — Gerold, Processus vermiformis 261. — Gerota, Blase u. Beckenfraktur 325; Beckenfraktur 131; Fascia renalis 331; Lymphgefässe des Nabels u. d. Blase 303; Nierenbefestigung 226; Rectumlymphgefässe 274; Ureterkrümmungen 329. — Geyl, Hypertrichose 145. — Gillette, Blasenvenen 303. — Glantenay, Chirurgie d. Ureteren 335. — Goldmann, Krebsmassen in Venen 285. — Goltz u. Ewald, Hund mit verkürztem Rückenmark 208. — Goltz u. Freusberg, Hundelendenmark 275; Rückenmarkscentren d. Blase 319. — Gottschalk, Deciduoma malignum 615; Sarcoma chorion-deciduocellulare 615. — Graf, Urachusfisteln 327. — de Graaf, Zeugungsorgane des Weibes 507. — Graser, Unterleibsbrüche 224. — Griffiths, Appendix testis u. s. w. 382; Blase u. Urethra 246. 322; Hodenveränderung im Alter 392; Ligaturen d. Vasa spermatica u. ihr Effekt 377; Veränderung verlagerter Hoden 395. — Guépin, Prostatavenen 339. — Guérin, Falte der Harnröhre 404. — Günz, Membrana obturatoria 38. — Gussenbauer, Gefässe d. äuss. weibl. Genitalien 556; Melanosarkom d. Os ilium 133. — Gusserow, Carcinoma uteri 501; Menstruation u. Dysmenorrhoe 578; schrägverengtes Becken 117. — Guyon, Blasenphysiologie 290; Uteruscavum 498. — Guyon et Lanceraux, Blasensphinkter 406.

Hallé, Ureteritis 335. — Hammar, Sekretionserscheinungen im Nebenhoden d. Hundes 377. — Harrison, Blase 314. — Harrison Cripps, Blasenfisteln 283. — Hart, Berry, Entwicklung d. Clitoris, Vagina, Hymen 666. — Hartmann, Anatomie 6. — Hartmann et Toupet, Chorioma 616. — Hasse, Nervengebiete 138; Ungleichheit d. Beckens 55; Uteruslage 520. — Hauser, Drüsenschläuche in Myomen 501. — Haushalter u. Jacques, Ueberzählige Ureteren 334. — Hegar, Diagnose d. Schwangerschaft 592. — Hegar u. Kaltenbach, Uretertastung 548; Operative Gynäkologie 669. — Heinecke, Schleimbeutel und Sehnenscheiden 162. — Henke, Anatomie d. Kindesalters 14; Beckenbindegewebe 630; Topographische Anatomie 7. Henle, Anatomie 189. — Hennig, Beckenneigung 99; Drüsen der Vagina 535; Eigenthümlichkeiten der Beckengefässe 573; kindliches Becken 93; Krankheiten

der Eileiter 642; menschliche Polymastie 147; Rassenbecken 99; Steatopygie 12; Uterusvenen 477. — Hennig und Rauber, Geschwänzte Menschen 126. — v. Herff, Eierstocksnerven 514; Nerven des Uterus und des Ovarium 480; sympathisches Ganglion im Ovarium 514. — Herlizka, Uterusinnervation 480. — Herrmann, Analschleimhaut 267. — Hertwig, Entwicklungsgeschichte 661. — Herzog, Superfoetatio 667. — Hesselbach, Leistenbrüche 224. — Hewson, Processus vermiformis 261. — Hey, Drüsen der Harnblase 297. — Heyse, Eifollikelzahl 509. — Hildebrand, Coecalbrüche 261. — Hildebrandt, H., Abnorme Haarbildung 145; Krampf des Levator ani 570. — Hirschfeld et Leveillé, Névrologie 252. — Hirst, Human monstrosities 668. — His, Levator ani 209; Lymphgefässepithel 379; Eierstockslage 515; Nomenklatur 176; Säugethiereierstock 513; Embryonenschwanz 123; Situs viscerum 515. — Hodge, Beckenebene 48. — Hoffmann, Lehrbuch der Anatomie 290. — Hoffmann, C. K., Entwicklung d. Urogenitalorgane bei d. Anamnia 660. — Hofmeier, gynäkologische Operationen 669; normale Uterusschleimhaut 470; Placenta 586. — Hohl, Pathologie d. Beckens 117.— Holl, Muskeln u. Fascien d. Beckenausganges 406; Muskeln d. Beckenausganges 212; weiblich. Harnleiter 548. — Holmes, Sakralgeschwülste 129. — Holst, Beiträge z. Gynaekologie 99, 450; Estin 102; Rektaluntersuchung 450. — Home, Lobus medius prostatae 336. — Horovitz u. Zeissl, Lymphgefässe d. männlichen Genitalien 352. — Huschke, Scheidenlänge 541. — Hyrtl, Cavum praeperitoneale 226; Blutgefässe der Nachgeburt 592; Korrosionsanatomie 472; topographische Anatomie 137.

Jacques, Tubennerven 505. — Jadassohn, Paraurethrale Gänge 561. — Janosik, Urogenitalsystem (hist.-embryol.) 660. — Jarjavay, menschliche Urethra 412. — Jarotsky-Waldeyer, destruirende Blasenmole 615. — Imlach, Verkürzung des Lig. teres 494. — Jonnesco, Colon pelvinum 261; Herniae retroperitoneales 261; Hystérectomie totale 673; Verdauungstractus 261. — Jürgens, Beiträge z. Anatomie d. Beckens 93.

v. Kahlden, Uterusschleimhaut bei d. Menstruation 579. — Kalischer, Blasennerven 319; Sphinkteren d. Harnblase 406. — Kehrer, Formentwickl. d. Beckens 93; Nabelschnurfestigkeit 590. — Keibel, Embryoschwanz 123; Entwicklung d. menschlich. Urogenitalapparates 660. — Keilmann, Placentarboden b. deciduaten Thieren 586. — Axel Key u. Retzius, Genitalnerven 366. — Kilian, Neue Beckenformen 119; Spondylolisthesis 111. — Klaatsch, Descensus testiculorum 660. — Klebs, pathologische Anatomie 667. — Klein, E., äussere Genitalien 366; Eichelschleimhaut 135; Harnröhrenepithel 408. — Klein, Iliosacralgelenk 52. — Kleinwächter, Beckenmessung 52. — Knotz, Ureterenstichverletzung 170. — Kobelt, Nebeneierstock des Weibes 381; männl. u. weibl. Wollustorgane 363. — Kocher, Operationslehre 669; Krankheiten der Geschlechtsorgane 397. — Kocks, Uteruslage u. Gestalt 486. — Koehler, Prostatahypertrophie u. Resektion d. Vas deferens 353.— Koeppe, Pfortaderwurzeln 284. — Kohlrausch, Beckenorgane 265. — v. Kölliker, Blasennerven 305; Corpus luteum 511; Entwicklungsgeschichte 91; glatter Hodenmuskel 389; weibliche Geschlechtsorgane 314; Tyson'sche Drüsen 361.— Kollmann, J., Levator ani u. Coccygeus 86; Plastische Anatomie 9; —Kollmann, A., Photographie d. Harnröhreninneren 415. — Konikow, Beckenentwicklung 105.— König, Lehrbuch d. Chirurgie 167; Bindegewebsspalträume u. entzündl. Processe im Becken; perimetritische Exsudate 630.— Konstantinowitsch, Mastdarmgefässe 286. — Kossmann, accessorische Tuben 529; Drüseneinschlüsse i. Adenomyomen 499; Gartner'sche Gänge 561; Parovarium-Bau 529. — Kraske, Mastdarmkrebs 24.— Krause, W., Anatomie 54; Pfannenknochen 17; Nervenendigung in den Geschlechtsorganen 366. — Krause, E., u. Felsenreich, Bauchhaut bei Gravidität 607. — Kreitzer, Bau des Uterus 468. — Küchenmeister, Lithopädion 614. — Kueneke, die 4 Faktoren der Geburt 610. —

d. Harnapparats 660. — Minot, Bibliography of vertebrate embryologie 661; Embryologie 507. — Miquet, Appareil l'urinaire 316. — Mohnike, Geschwänzte Menschen 128. — Mondière, Anamiten 99. — Morau, Lymphgefässe d. weibl. Genitalorgane 538. — Morestin, Dornfortsätze n. Rückenmark 51. — Morro u. Gäbelein, Resorption d. Blasenschleimhaut 323. — Moser, Ovarialhernien 524. — v. Müller, J., Bildungsgeschichte d. Genitalien 660; organische Nerven d. männl. erektilen Geschlechtsorgane 368. — Müller, P., Beckenmessung 122. — Müller, Vitalis, Bartholin'sche u. Cowper'sche Drüsen 416. — Müller, W., Missbildung a. weibl. Urogenitalapparate 660. — Müllerheim, Aeussere Untersuch. d. Gebärenden 120.

Nagel, Beitrag z. Anatomie d. weiblichen Beckenorgane 476; Entwicklung d. Urogenitalsystemes 504; Entwicklung d. weiblich. Genitalien 668; Gartner'sche Gänge 529; Ligamentum suspensorium ovarii 531; Das menschliche Ei 510; Uteruslage im Embryo 451; weibliche Geschlechtsorgane 147. — Nägele, schräg verengtes Becken 117; weibliches Becken 55. — Nehrkorn, quergestreifte Muskeln im Uterus 467. — Neugebauer, Nabelschnur 592; Spondylolisthesis 112. — Nikolsky, Nn. erigentes 368. — Nitze, Kystophotographischer Atlas 294; Lehrbuch der Kystoskopie 311; intravesicale Operationen 313. — Nussbaum, Dammpräparation 192.

Oberdieck, Blasen- u. Harnröhrenepithel 458. — Obersteiner, Harnblase 305. — Obolonsky, Hermaphroditismus 667. — Olshausen, Extrauterinschwangerschaft 614; Geburtsverlauf 610; Ovarialkrankheiten 524; schrägverengtes Becken 117; Vaginalexstirpation d. Uterus 673. — Otis, Mastdarminspektion 191.

Paladino, Werden u. Vergehen d. Eierstocksparenchym 508. — Panizza, Plexus lymphaticus urethrae 364. — Pantaloni, Pars pelvina d. weibl. Ureter 548. — Paradies, Rektumresorption 286. — Paterson, Human sacrum 21; Sacralnerven 217. — Paulet, Damm 212. — Pawlick, Sondirung der Ureteren 539. — Pellacani, Bau des Samenstranges 389. — Perez, Exploration des uretères 335. — Périer, Venae spermaticae 336. — Perrone, Anastomosis praepubica 378. — Peters, junges menschl. Ei 580. — Petersen, Dislocation d. Blase 308. — Pfannenstiel, Erkrankungen d. Eierstocks 526; Uteruscysten 499; Tubengraviditäten 614. — Phisalix, Caudalwirbelanlage 28. — Piatnitzky, Schwanzbildung 127. — Pichert, Hernia obturatoria 182. — Picqué et Poirier, Hernie obturatrice 39. — Pinard, Articulatio sacroiliaca 32. — Pirogoff, Anatome topographica 455. — Planner, Nervenendigung i. d. Harnröhre 409. — Plien, Extrauterinschwangerschaft 614. — Ploss-Bartels, das Weib 12. — Ploss, Beckenmessung 99. — Poirier, Anatomie 32; Anatomie pratique 175; Anhänge des Rete testis 381; Lymphbahnen d. weiblichen Genitalorgane 478. — Poppert, Blasenhalsklappen 414. — Posner, Harnkrankheiten 294. — Posner u. Schwyzer, Angeborene Penisfistel 665. — Pozzi, Bride masculine du vestibule 562. — v. Preuschen, Cysten d. Vagina 535. — Prochownik, Anthropologie d. Beckens 99. — Protopopow, Ureteren 335. — Puech, Ovarien 521. — Purser a. Rennie, Processus vermiformis 261.

Quénu, Anuslymphgefässe 274. — Quénu u. Hartmann, Rektumchirurgie 286. — Quain, Anatomy 152.

Rabl, Hans, Histologie d. Eierstockes 510. — Rambaud et Renault, Knochenentwicklung 91. — Rathke, Abhandlungen z. Bildungsgeschichte u. s. w. 660. — Rauber, Anatomie 66; geschwänzte Menschen 126. — Rawitz, Muskelhernien 182. — Recklinghausen, Adenomyome, Cystadenome 501; Hoden u. Nierentumoren 397; Lymphspalten der Hoden 379. — Rektorzik, Hodenzotten 389. — Rehfisch, Blasenverschluss u. Entleerung 322; Samenblasen 344. — Reichel, Dammentwicklung 660; Missbildungen d. Harnblase u. Harnröhre 664. — Rein, Nervenplexus des Uterus 479; Befruchtung d. Säugethiereies 522. — Reliquet, Colique spermatique 351. — Retterer, évolution de la région anogénitale 660;

der Glans clitoridis 566. — Waldeyer in Langenbuch: Sectio alta subpubica 571. — Walther, Sakralgeschwülste 130. — Wanjura, Hypertrichose und Spina bifida 123. — Warkalla, Absperrung der Harnleiter 548. — Wassilieff, Urogenitaldrüsen 416. — Weber, Schädel- und Beckenformen 90. — Weber, S., Entwickl. d. uropoetischen Apparates 661. — Webster, Ektopische Schwangerschaft 614; Nervenenden der Labia min. und der Klitoris 558; Ovarium-Hochlage 518; Rotatio uteri 484. — Weigert, Bildungsfehler der Ureteren 334. — Wendeler, Tubenentwicklung 504. — Werner, Hernia obturatoria 188. — Wernich, Urethralpapille d. Japanerinnen 560. — Werth, Extrauterinschwangerschaft 613. — Westphalen, Physiologie der Menstruation 579. — Wiedersheim, Menschenschwänze 128; Schulter- und Beckengürtel 91. — Wieger, Entstehung d. Bänder d. weibl. Genitalapparates 661. — v. Winckel, Frauenkrankheiten 667; Lehrbuch d. Geburtshülfe 579; Weibl. Dammbrüche 688. — Winkler, Lymphgefässe d. Beckenbindegewebes 917. — Windle, Teratologische Litteratur 637. — Wilson, Urethralmuskeln 408. — Winter, Gynäkolog. Diagnostik 470; Uteruskrebs 500. — Winterhalter, Elisabeth, Ganglion symp. im Ovarium 514. — Wood, Pelvis 99. — Wyder, Extrauterinschwangerschaft 522.

Young, A. sacralis med. Abnormitäten 419.

Zaaijer, Javanische Frauenbecken 100. — Zahn, Tubo-Ovarialcysten 525. — Zeissl, Blasenverschluss 322. — Ziegenspeck, Anheftungen d. Gebärmutter 495. — Zuckerkandl, E., Beckenvenen 286; Ovarialtasche 520; Processus vaginalis 493. — Zuckerkandl, O., Brüche im Douglas 299. — Zweifel, Krankheit. d. äusseren weibl. Genitalien u. Dammrisse 571; Mündung der Bartholin'schen Drüsen 564; Gefrierdurchschnitte Gebärender 610.



Becken (Pelvis).

Begriffsbestimmung. Abgrenzung. Allgemeine Charakteristik. Gegenden.

Man versteht unter „Becken" denjenigen Theil des Körpers, welcher den unteren Abschluss des Rumpfes bildet und die unteren Extremitäten trägt. Das Becken setzt sich zusammen: aus dem knöchernen Beckenringe, den ihn von aussen und innen bekleidenden weichen Beckenwandtheilen, einem von diesen in Verbindung mit dem knöchernen Ringe umschlossenen Hohlraume, der Beckenhöhle, und endlich aus den in dieser Höhle gelagerten Beckeneingeweiden.

Abgrenzung des Beckens.

Eine genaue topographische Abgrenzung des menschlichen Beckens ist nicht zu geben. Nach oben kann man in der hinteren Mittellinie von dem leicht bestimmbaren Dornfortsatze des V. Lendenwirbels ausgehen, von da seitlich an den oberen Schenkeln der „Kreuzraute" (s. über diese S. 7 ff.) zur Spina iliaca posterior superior und längs der Crista iliaca, die eine gute obere Grenze bildet, bis zur Spina iliaca anterior superior weiter schreiten. Von der Spina iliaca anterior superior an lässt sich vorn oben die Grenze in der Leistenbeuge ziehen; nur muss man nicht von der Leistenbeuge durch den Sulcus genitofemoralis weiter zum Damm gehen, sondern etwa von der Mitte der Leistenbeuge ab dem Sulcus pubis (pli de Vénus der französischen Autoren) folgen, welcher dicht oberhalb des Mons pubis, diesen vom Bauche trennend, von einer zur anderen Seite hinüberläuft. Die untere Grenze würde ich im Anschlusse an v. Luschka[1]) nicht in die Ebene der unteren Enden der Sitzhöcker legen,

1) v. Luschka, H., Die Anatomie des Menschen, II. Bd. 2. Abth. Die Anatomie des menschlichen Beckens, Tübingen 1864. S. 2.

sondern durch die Gesässfurche (Sulcus glutaeus). Diese Abgrenzung bringt freilich noch das Trochanterengebiet des Oberschenkels — bis zum Trochanter minor hinab — zum Becken; sie ist aber äusserlich gut gekennzeichnet und zieht das ganze Gesäss, wie es allgemein üblich ist, mit hierher. Nach oben hin geht das Becken in den Bauch, nach unten in die unteren Extremitäten, deren Gürtel es mit umfasst, über. Wie man unmittelbar feststellt, ist durch die angeführten Grenzlinien nicht überall eine genaue Abscheidung gegeben. An dieser Unvollkommenheit leiden alle unsere Abgrenzungen; praktisch ist dies indessen belanglos.

Allgemeine Charakteristik des Beckens.

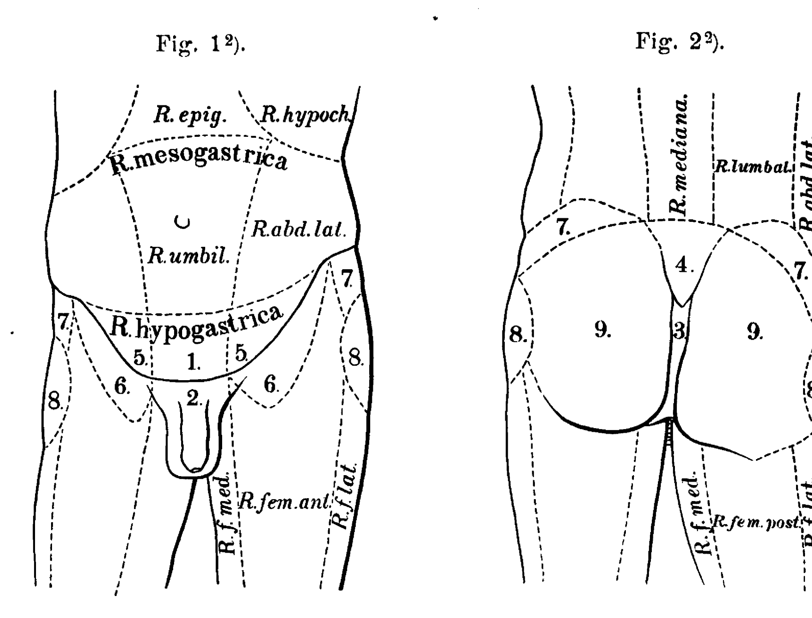
Schärfer als sonst irgendwo am Rumpfe prägt sich die seitliche Symmetrie am Becken aus, indem an ihm die Zweitheilung der unteren Extremität äusserlich bereits angedeutet ist (Crena ani, Perinealfurchen). Dies Verhalten hat seine praktisch wichtige Seite (bei Anlegung von Verbänden, bei Operationen u. s. w.). Da aber die Zweitheilung nicht völlig durchgeht, so gewinnen wir eine natürliche Dreitheilung in der Gesammtanordnung der Beckenorgane: zwei seitliche symmetrische Massen von verhältnissmässig mächtigem Ausbaue fassen einen schmalen mittleren Bezirk mit unpaaren, jedoch ebenfalls symmetrisch angelegten Bildungen zwischen sich. Die seitlichen Massen sind wesentlich knöcherne, ligamentöse und muskulöse Bildungen; sie gehören zum mechanischen Apparate der unteren Extremität; die medianen, z. Th. unpaaren Organe sind, wenn wir zunächst nur das äusserlich Wahrnehmbare anführen, die äusseren Harn- und Geschlechtsorgane und der After mit der zugehörigen Muskulatur.

Dasselbe Verhalten findet sich in der Beckenhöhle; die Eingeweide sind hier zumeist unpaar und nehmen die Mitte des Cavum pelvis, einem medianen Septum vergleichbar, ein; eine Anzahl Eingeweide sind paarig und liegen lateral (Ureteren — bei beiden Geschlechtern —, Vasa deferentia mit ihren Anhangsgebilden beim Manne, Tuben, Eierstöcke, Nebeneierstocksgebilde beim Weibe). In dieser Anordnung der Eingeweide nähert sich das Becken dem Kopfe und Halse; nur haben wir im Becken noch einen erheblichen Theil der serösen Höhle, welche am Kopfe und Halse fehlt.

Aber noch in einer anderen Beziehung findet sich eine Annäherung, insbesondere zwischen Kopf und Becken: ich meine das Vorhandensein von äusseren Oeffnungen für die grossen Schleimhauttractus, sowie den Umstand, dass diese Oeffnungen und die zunächst anstossenden Schleimhautrohrtheile auch am Becken nicht von Fortsetzungen der Serosa umgeben, sondern in Fettkörper und in Muskeln, die vielfach in die Haut ausstrahlen, fest eingelassen sind. Auch diese Disposition erfordert in praktischer Beziehung, wie im Schlusskapitel hervorgehoben werden soll, die grösste Berücksichtigung.

Gegenden.

Die BNA.[1]) nehmen folgende Gegenden am Becken an (s. die Figg. 1, 2, 3 und 4): 1. Regio pubica, 2. Regio pudendalis, 3. Regio perinealis, 4. Regio sacralis. Diese Regionen sind unpaar. Paarig sind: 5. Regiones inguinales, 6. Regiones subinguinales, 7. Regiones coxae, 8. Regiones trochantericae, 9. Regiones glutaeae. Nach der hier angenommenen Abgrenzung des Beckens fallen die meisten dieser Gegenden, wie ein Blick auf die angezogenen Figuren lehrt, ganz, die Regiones pubica und inguinales zum Theil hinein. Die Regio pudendalis umfasst die äusseren



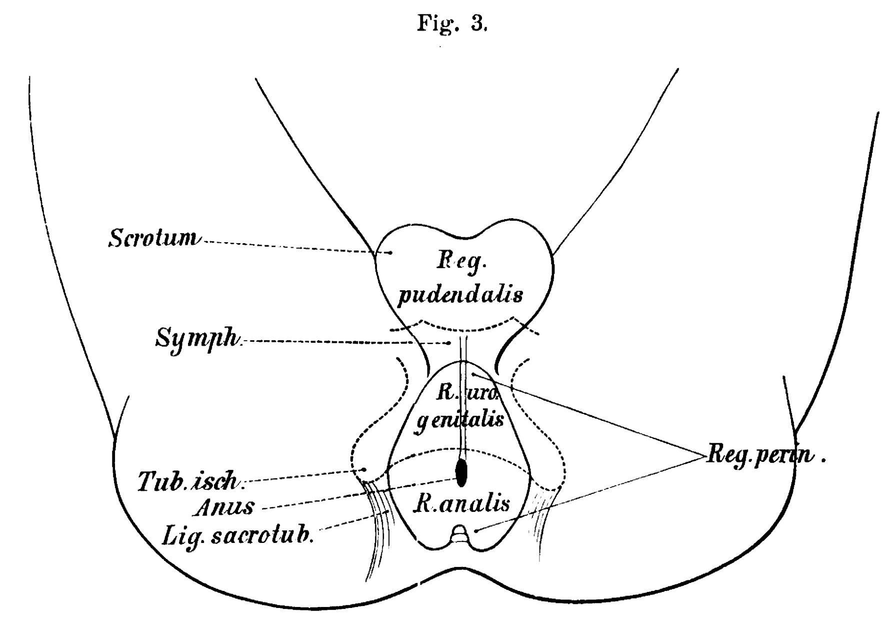
Regiones ventrales pelvis. Regiones dorsales pelvis.

Geschlechtstheile. Die Regio perinealis wird (s. Figg. 3 u. 4) noch in zwei Untergegenden: Regio analis und urogenitalis eingetheilt. Bei der Beschreibung werden wir diesen Namen und dieser Eintheilung, so weit es das praktische Bedürfniss erheischt, folgen.

1) BNA. (Baseler Nomina anatomica) ist die Abkürzung für die Festsetzung der anatomischen Nomenklatur, wie sie im April d. J. (1895) auf der Anatomenversammlung in Basel angenommen worden ist. Sie ist hier überall zu Grunde gelegt. Wo mir für Dinge, die in den BNA. nicht aufgeführt sind, besondere Namen erforderlich erschienen, habe ich sie entweder aus dem vorhandenen Wortschatze entnommen oder neu gebildet. Sie sind dann mit dem Namen des Autors oder mit „m" bezeichnet. Da, wo ein bestimmter Autor nicht zu ermitteln war, habe ich in üblicher Weise „autt." hinzugefügt.

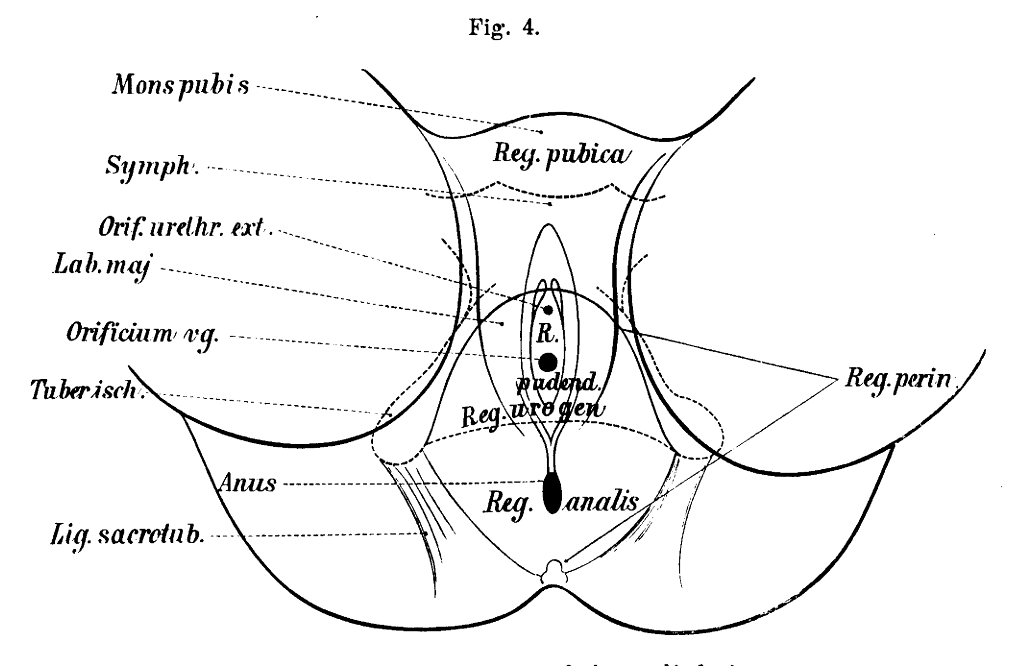
2) Kopien nach Fig. 1 u. 2, Taf. I u. II der BNA. Arch. f. Anat. und Physiologie 1895, Supplem.

Fig. 3.



Regiones inferiores pelvis virilis.

Fig. 4.



Regiones inferiores pelvis muliebris.

Aeusseres Bild des Beckens. Grenzlinien und Grenzfurchen.

Vorderansicht.

Leistenbeuge (Leistenfurche). Schamfurche. Schenkelbeugungsfurche. Genitofemoralfurche. Inguinaldreieck. Rectuslinie.

Das äussere Bild des Beckens wird am besten nach vier verschiedenen Ansichten geschildert: nach der Vorderansicht, Rückenansicht, Seitenansicht und Dammansicht.

In der Ansicht von vorn fallen die äusseren Geschlechtsorgane mit ihrer nach Eintritt der Pubertät erlangten Behaarung am meisten ins Auge. Zu ihnen gehört der Schamberg (Mons pubis), der die stärkste Behaarung zeigt, die an den Geschlechtstheilen immer mit der stärksten Fettablagerung zusammenfällt. Der Schamberg ist durch die Schamfurche (Sulcus pubis) von der Unterbauchgegend abgesetzt. Ausser der Schamfurche[1]) müssen noch unterschieden werden: die Inguinal- oder Leistenfurche (Leistenbeuge, Sulcus inguinalis), die Schenkelbeugungsfurche (Sulcus flexorius femoris m.) und die Genitofemoralfurche (Sulcus genitofemoralis m.). Die Schamfurche tritt bei der Beugung immer deutlich hervor, insbesondere bei etwas fettleibigen Erwachsenen und gut genährten Kindern. Sie läuft seitlich meist in die Inguinalfurche aus, die sie nach mehr oder minder weitem selbständigen Zuge erreicht.

Die Inguinalfurche oder Leistenbeuge folgt dem Laufe des Ligamentum inguinale (Pouparti) und ist daher, wie dieses, leicht gebogen. Sie beginnt an der Spina iliaca anterior superior mit einem mehr horizontal streichenden Anfangsstücke (Fig. 5, 6), welches nach hinten in die Hüftfurche, s. w. u., übergeht und bei vielen Figuren der antiken Künstler besonders ausgebildet erscheint (Fig. 7); vorn läuft sie steil nach abwärts zu den äusseren Geschlechtstheilen hin in die Genitofemoralfurche aus. Beim Manne scheidet die Genitofemoralfurche das Scrotum nebst dem Mons pubis vom Oberschenkel ab, beim Weibe die Labia majora und den Mons pubis.

Beim Weibe kommt nun oft noch eine dritte Linie hinzu, die auch bei wohlgenährten Kindern beider Geschlechter sich zeigt, beim Manne aber seltener ist[2]), die Schenkelbeugungsfurche, Sulcus flexorius femoris. Sie

---

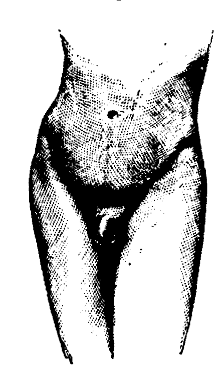
1) „Hypogastriumfurche", „Hypogastriumlinie", Lebouq, Ueber den antiken Schnitt der Beckenlinie, Bericht der Anatomen-Vers. in Basel, 1895, S. 88. — „Pli de Vénus" der französischen Autoren; vgl. z. B. Félizet, G., Les hernies inguinales de l'enfance, Paris, 1894. 8. Masson.

2) Lebouq, l. c. gibt an, dass sie beim borghesischen Fechter zu sehen sei, und zwar mit den beiden anderen Linien zusammen. Ich finde alle drei Furchen bezw. Linien auch beim Apoxyomenos.

geht ebenfalls von der Genitofemoralfurche aus, zieht aber dann nicht steil nach oben, wie die Inguinalfurche, sondern mehr quer nach aussen auf der vorderen Oberschenkelfläche dicht unterhalb der Inguinalfurche hin.

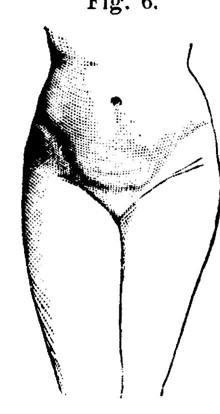
Fig. 5 zeigt die Schamfurche und die Genitofemoralfurche von einem jungen Manne; beide Furchen laufen in die Leistenfurche aus, so dass damit die Dreiecksform des Mons pubis gegeben ist. Diese Configuration ist die häufigste bei jugendlichen, nicht fetten männlichen Individuen. Selten bleiben Schamfurche und Inguinalfurche beim Manne getrennt. Eine andere häufige Anordnung der Linien zeigt Figur 6 von einem jungen Mädchen: die Schamfurche, welche nach oben in die Leistenfurche ausläuft und die von beiden getrennt bleibende, in die Genitofemoralfurche übergehende Schenkelbeugungsfurche. Bei wohlgenährten Männern zeigt sich dasselbe; zwischen den beiden getrennten Furchen springt dann ein deutlicher Wulst vor, der auf den Mons pubis und das Scrotum zuläuft; in ihm fühlt man den Samenstrang. Beide Figuren, 5 und 6, habe ich nach den in Brücke's vortrefflichem Büchelchen[1]) enthaltenen Figuren Nr. 15 und 20 wiedergegeben. Sie beruhen auf Photographien von Lebenden.

Fig. 5.



Mitunter zeigt sich noch, s. Fig. 6, eine geringer ausgeprägte dritte Furche oberhalb der Schamfurche, sie ist auch in R. Hartmann's Fig. 240 angedeutet[2]).

Fig. 6.



Viel besprochen[3]) ist die charakteristische Form der Inguinalfurche (auch „Beckenlinie" genannt) bei manchen antiken Bildwerken; es springt hier der Winkel zwischen beiden Furchenschenkeln weit nach vorn vor und der obere Schenkel der Furche liegt auffallend horizontal und ist ungewöhnlich lang. Vergl. Fig. 7. Kopie nach Brücke. Nach abwärts theilt sich auch hier die Inguinalfurche in die Schamfurche und die Genitofemoralfurche. Ich habe stets den auffälligen queren oberen Schenkel als Ausdruck einer Muskelmarke angesehen, und zwar des Ueberganges des unteren vorderen Theiles des Muskelfleisches vom Obliquus externus abdominis in seine Sehnenfasern. Jüngst hat Lebouccq (gegen Brücke's Meinung, der den in Rede stehenden Schenkel auf ein abnorm nach vorn sich erstreckendes Stück des Darmbeinkammes zurückführen wollte)

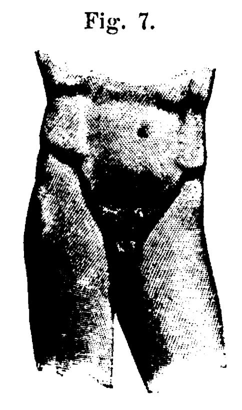
1) Brücke, E., Schönheit und Fehler der menschlichen Gestalt, Wien 1891. W. Braumüller.

2) Als Beispiele einer getrennten Furchenbildung: zusammenhängende Inguinal- + Schamfurche oben, Genitofemoral- + Schenkelbeugungsfurche unten, mit dazwischen liegendem Wulst, wie dies so häufig bei Weibern erscheint, mögen noch die beiden Figuren 240 und 241 in R. Hartmann's Handbuch der Anatomie des Menschen, Strassburg 1881, erwähnt sein. — Bei Kindern ist diese Bildung ebenfalls häufig; es steht hier die Schamfurche meist höher; man vgl. z. B. die im Vatikan befindliche Kopie der berühmten Gruppe des Boëthos „Knabe mit der Gans".

3) Vgl. u. A. Brücke und Leboucq l. c.

dem Ausdruck gegeben, l. c., und Kollmann und Schwalbe haben sich in gleichem Sinne ausgesprochen. Nicht genau der Wirklichkeit entsprechen kann aber bei diesen antiken Bildwerken das absteigende Stück der Inguinalfurche (Fig. 7).

Fig. 7.



An der Fig. 7 bemerken wir noch als topographisch wichtige Dinge die Rectuslinie (Linea musculi recti m.) — entsprechend dem lateralen Rande des Musculus rectus abdominis — und das zwischen dieser und dem absteigenden Theile der Inguinalfurche bezw. Schamfurche liegende dreieckige Feld. Es ist dies W. Henke's[1]) Inguinaldreieck (Trigonum inguinale) — „méplat sus-inguinal“ der französischen Autoren —. Beide Bildungen sind wichtig, sowohl die Rectuslinie, als auch das Inguinaldreieck, letzteres als die schwächste Stelle der Bauchwand; wir haben hier von muskulösen Theilen nur dünne Partien des Musculus obliquus internus abdominis und des Transversus abdominis. In das unterste Ende des Inguinaldreieckes fällt der subcutane Leistenring.

Wenn man dem Sprachgebrauche folgt — der sich in diesem Falle mit den anatomischen Thatsachen deckt —, dass der Bauch mit der Leistenbeuge aufhört und der Oberschenkel mit ihr beginnt, so ist bei der Betrachtung von vorn her vom Becken und seinen Theilen, abgesehen von den äusseren Geschlechtstheilen, Nichts zu sehen. Die von uns angenommene untere Grenze, d. i. die Gesässfurche, gestattet jedoch, das oberste Stück der vorderen Oberschenkelfläche hinzuzunehmen.

Rückenansicht. Crena ani. Nates. Hüftfurche. Lendenraute. Kreuzraute. Sulcus glutaeus. Trochantergrube. Laterale Glutaealfurche. Luftfigur.

Bei der Ansicht vom Rücken treten als am meisten auffällige Theile die durch die Crena ani geschiedenen Hinterbacken hervor, die so recht dem Becken angehören. Nach oben markirt sich der Darmbeinkamm; ihm entlang läuft die Hüftfurche. In der Gegend der Lendenwirbel und des Kreuzbeines tritt, namentlich bei Streckung des Rumpfes, eine rautenförmige Depression hervor, die Lendenraute. Die dem Kreuzbeine entsprechende untere Hälfte dieser Figur bildet eine auch ohne stärkere Muskelaction wahrnehmbare, leicht gewölbte Abflachung, die ebenfalls rautenförmig gestaltet sein kann — Kreuzraute — öfters aber auch als ein Dreieck mit unterer Spitze — Kreuzbeindreieck — erscheint.

Der obere Winkel der Lendenraute liegt verschieden hoch; vom 12. Brustwirbeldorn bis 3. Lendenwirbeldorn kann er in seiner Lage schwanken. Wenn die beiden Musculi sacrospinales in Action treten, so markirt sich

1) Henke, W., Topographische Anatomie des Menschen. Berlin, 1884. S. 287.

beiderseits die Linie des Ueberganges ihres Fleisches in die Sehnen. Diese Muskelfleischmarken convergiren nach oben; da, wo sie einander treffen, liegt der obere Winkel der Lendenraute, je nach der Ausbildung der Muskeln höher oder tiefer, spitzer oder stumpfer. Der untere Winkel wird durch das Zusammentreffen der beiden Nates hergestellt und entspricht, je nach der Stärke des Gesässpolsters, dem unteren Ende des 4. oder (meist) des 5. Kreuzwirbels. Er ist für beide Rauten derselbe. Die oberen Winkel sind für beide Rauten verschieden. Der obere stumpfe Winkel der Kreuzraute wird oft durch ein Grübchen markirt, welches sich dicht unterhalb des Processus spinosus des 5. Lendenwirbels zeigt. Oberhalb der Spina iliaca posterior superior bleibt ein kleines ovales Knochenfeld frei von Muskelfleisch. In Folge dessen entsteht jederseits ein Grübchen, welches die beiden Seitenwinkel der Kreuzraute markirt, und insbesondere bei Frauen deutlich ist. Sonach markirt sich die Kreuzraute durch folgende Knochenpunkte: oben durch den Processus spinosus des 5. Lendenwirbels, unten durch den Zusammenstoss der Hinterbacken, dem Ende des Kreuzbeines entsprechend, links und rechts durch je ein Grübchen, welches mit der Spina iliaca posterior superior correspondirt.

Beim Manne findet sich nicht selten, ausser diesem Grübchen, noch ein zweites höher oben an der Darmbeincrista gelegenes, welches dem lateralen Ansatzpunkte des Musculus sacrospinalis entspricht. Jedes dieser beiden seitlichen Grübchen kann den lateralen Winkel der Lenden- wie der Kreuzraute bilden[1]). Bei Weibern fehlt meist das obere Grübchen, doch habe ich es in einem Falle sicher feststellen können.

Bei gut genährten kräftigen Personen berühren sich die beiderseitigen Hautflächen in der Crena, in deren Tiefe die Steissbeinspitze verborgen liegt. Die Tiefe der Crena kann, bei starkem Gesäss, sehr beträchtlich werden und hat dieser Umstand auch seine praktische Bedeutung (Hautaffectionen, Intertrigo, Berücksichtigung bei Operationen, Verbänden u. a.).

Die Steissbeinspitze liegt erheblich tiefer als der untere Winkel der Kreuzraute. In der Mitte der Raute fühlt und (bei Mageren) sieht man die Processus spinosi des Kreuzbeines (Crista sacralis media).

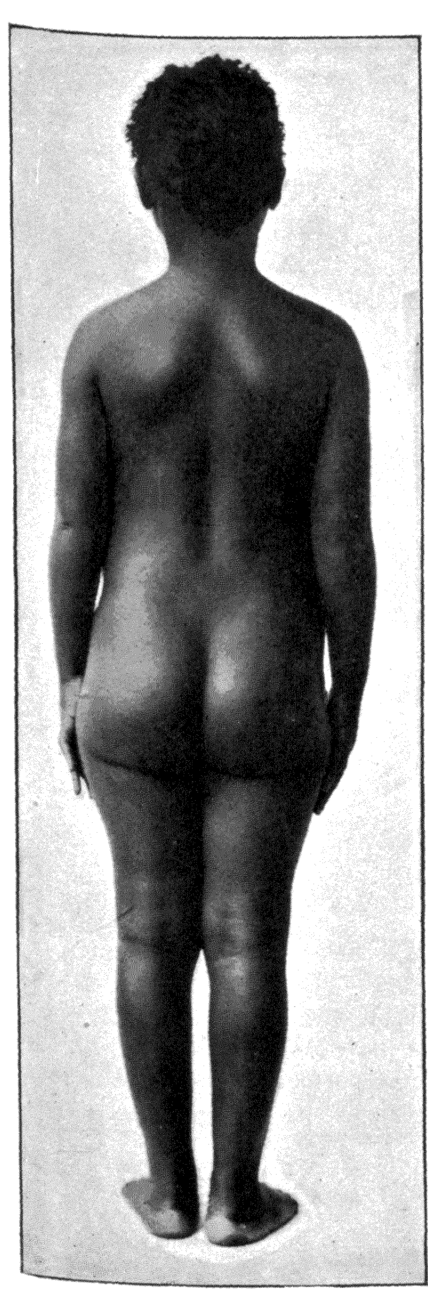
Die Configuration der Kreuzraute hat ein nicht unerhebliches Interesse, insbesondere für die Beurtheilung der Beckenneigung und für die äussere Beckenmessung. Ich komme später darauf zurück.

Die beiden oberen Schenkel der Kreuzraute sind kürzer als die unteren. Bei Weibern liegt die obere Rautenspitze, i. e. der Processus spinosus lumbalis V., 3—4 cm oberhalb der Verbindungslinie beider unteren seitlichen Grübchen, i. e. beider

---

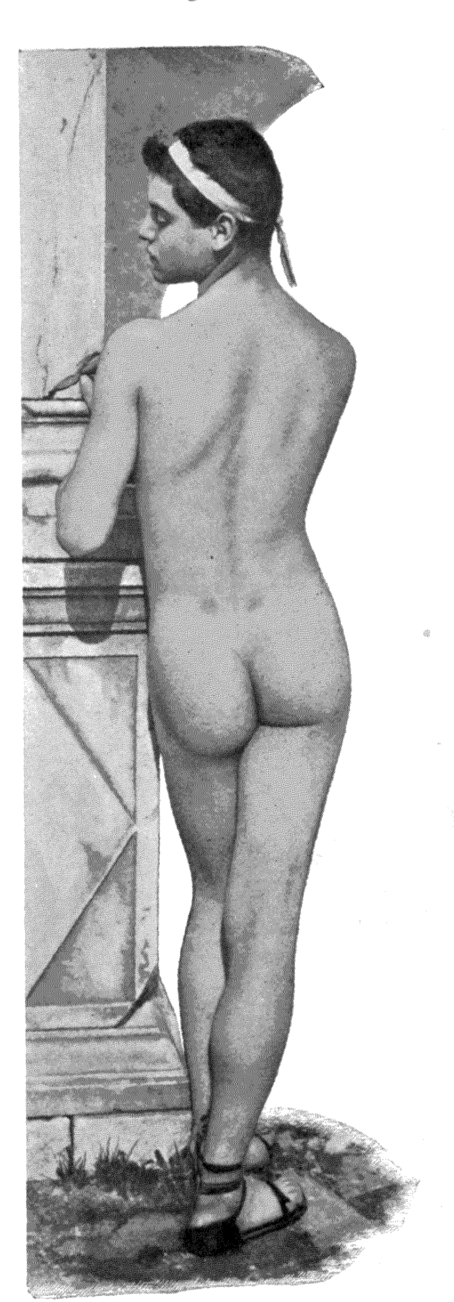
1) Das der Spina iliaca posterior superior entsprechende Grübchen wird von den Franzosen als „fossette lombaire latérale inférieure“, das am Sacrospinalis-Ansatze liegende als „fossette lombaire latérale supérieure“ bezeichnet. (Fossulae lumbales laterales superior et inferior.) Die oberen Winkel der Lenden- bezw. der Kreuzraute könnten als „Fossula lumbalis (sacralis) medialis superior“, der untere, beiden Rauten gemeinsame als „Fossula lumbalis medialis inferior“ aufgeführt werden. Vgl. hierzu: P. Richer, Anatomie artistique. Paris, 1890, H. E. Plon, Nourrit et Comp.

Fig. 8.



Puella africana e tribu „Akka“
c. XVIII. ann.
Rhombus lumbalis; Sulci glutaei.

Fig. 9.



Puer sicilianus c. XV ann.
Rhombus sacralis. Fossulae lumbales laterales superiores.
Sulci glutaei.



Spinae iliacae posteriores superiores. Die Kreuzraute ist in ihrer Ausbildung vielen Schwankungen unterworfen. Bei Anspannung der Rückenstrecker wird sie etwas verwischt, indem letztere dann als zwei zur Crena ani hin zugespitzte Wülste vorspringen. — Die Abbildung Fig. 8 zeigt die Lendenraute sehr regelmässig und deutlich von einem der durch Dr. Stuhlmann in Berlin vorgeführten Akka-Mädchen (nach einer Photographie von Prof. G. Fritsch). Weniger deutlich, aber immerhin erkennbar, tritt die Kreuzraute in Fig. 9 (junger Sicilianer, nach einer Photographie von W. von Gloeden) hervor. Hier lässt sich auch die dem 3. Kreuzwirbel entsprechende hintere Vorwölbung des Sacrum erkennen. Bei fettleibigen Personen — man vergleiche Taf. XXII der „Gynäkologischen Klinik" von W. A. Freund, Strassburg, Trübner, 1885, — kann sich ein querer Fettwulst (Weichenwulst, Bourrelet graisseux du flanc, P. Richer) von einem Darmbeinkamme zum anderen durch die Lendenraute hindurchziehen. Oefters sind, wie erwähnt, die beiden oberen, kürzeren Schenkel der Kreuzraute undeutlich; wir erhalten dann eine Dreiecksfigur, welche dem unteren grösseren Theile der Raute entspricht. Brücke, l. c. S. 95, spricht nur von einem solchen Dreiecke „Kreuzbeindreieck"[1]).

Je nach der grösseren oder geringeren Fettablagerung tritt der Darmbeinkamm als Knochenrelief weniger oder mehr hervor. Bei starker Fettpolsterung kann er selbst kaum zu fühlen sein. Die grossen individuellen Verschiedenheiten in der Bildung der Nates sind bekannt.

Wichtig ist die Schenkelgesässfurche, Sulcus glutaeus; wir nahmen sie vorhin als untere Grenze des Beckens an. Bei aufrechtem Stehen, gleichmässig auf beiden Beinen, verläuft sie völlig quer. Sind die Oberschenkel und das Becken gut gebildet und gut genährt, so schliessen sie, namentlich bei Frauen dicht zusammen; die Crena ani verläuft dann geradewegs in die Oberschenkelschlussfurche aus; beide Glutäalfurchen, die etwa von derselben Länge sind, wie die Crena ani, bilden mit dieser und der Schenkelschlussfurche ein Kreuz (s. Fig. 8). Stellt man sich, wie gewöhnlich, mit Standbein und Spielbein auf, so sinkt die Glutäalfurche am Spielbeine hinab und nimmt einen mehr schrägen Verlauf; am Standbeine bleibt sie quer und tritt etwas mehr nach oben (s. Fig. 9). Noch ein anderes Relief und eine andere Furche sind zu erwähnen, der Trochantervorsprung mit der dahinter liegenden Trochantergrube und der sich anschliessenden lateralen Glutäalfurche (s. Fig. 9).

Falls beide Oberschenkel nicht zum Schlusse zu bringen sind, bleibt zwischen ihnen ein Spalt, die sogenannte „Luftfigur". Auch deren Berücksichtigung hat für die Diagnostik gewisser Becken- und Schenkelfehler Bedeutung.

---

1) Die Lenden- und Kreuzraute in ihrem Verhalten zur in voller Aktion befindlichen Muskulatur, sowie die Trochantergrube, sind in vortrefflicher Weise zu sehen in der von Kollmann mitgetheilten Figur eines nackten Kriegers von Michelangelo (Plastische Anatomie S. 389) und in einer Zeichnung Raffaello Santi's, mitgetheilt von M. Duval et Bical (L'Anatomie des maîtres, Paris 1890, Pl. IV. B). Auch die neueren Meister verstehen sie zu bilden, vgl. die in der Rückenansicht gemeisselte weibliche Figur in Carpeaux' vielbesprochener Tanzgruppe an der Grossen Oper zu Paris. — Die in Schröder's Lehrbuche wiedergegebene Rückenansicht der Capitolinischen Venus zeigt eine auffallend grosse Lendenraute; Brücke, l. c. S. 96, tadelt diese Form.

Seitenansicht.

Von der Seite her gewahrt man (von hinten nach vorn gehend, den Körper in aufrechter Stellung gedacht) oben noch ein Stück der Kreuzraute mit dem Vorsprunge der Rückenstrecker, die Hüftfurche, Sulcus coxae, mit der oberen Grenzlinie des Darmbeinkammes, und ihrem so charakteristischen höchsten Punkte, der (bei herabhängendem Arme) in die Axillarlinie und ungefähr auch in die Linie des Trochanter major fällt. Wird der Arm gerade nach vorn rechtwinklig zur Körperaxe ausgestreckt, so rückt der untere Schulterblattwinkel fast genau über den höchsten Punkt der Crista iliaca. Nach hinten und unten haben wir die Wölbung des Gesässes; nach vorn fällt die Linie des Darmbeinkammes ziemlich steil ab und endet mit der deutlich vorspringenden Spina iliaca anterior superior. Von dieser aus sieht man den Verlauf der Leistenbeuge, der Schamfurche, des Sulcus genitofemoralis, mit dem leicht bogenförmigen vorderen Grenzcontur des Oberschenkels. Dieser verbirgt, abgesehen vom Mons pubis, beim gut genährten und normal gebauten Weibe gänzlich die äusseren Geschlechtstheile. Deutlich ist ferner die flache Trochantergrube.

Untere oder Dammansicht. Interfemineum. Anus. Damm. Sulcus glutaeoperinealis.

Da von oben sich der Bauch, von unten her beide Oberschenkel an das Becken ansetzen, so ist (abgesehen von dem bisher beschriebenen) von aussen an diesem nur noch das schmale Gebiet zwischen beiden Oberschenkeln, das „Interfemineum“[1]) wahrzunehmen. Letzteres umfasst von hinten nach vorn gerechnet, den Anus, den Damm (Perineum) und beim Manne noch die Wurzel des Scrotum (nebst einem Theile der Unterfläche des Penis); beim Weibe die grossen und kleinen Schamlippen mit dem Vorhofe und den in letzteren führenden Oeffnungen der Scheide, der Harnröhre und der Bartholini'schen Drüsen, so wie die Clitoris und selbst noch einen Theil des Mons pubis. Dass alles dieses noch in das von beiden Oberschenkel-Ansätzen umfasste Gebiet fällt, lehrt ohne Weiteres die Betrachtung eines jeden Medianschnittes (vgl. hierzu die später abgedruckten hierauf bezüglichen Figuren). Nur betreffs der Analöffnung und des grössten Abschnittes des Dammes ist noch ergänzend hinzuzufügen, dass diese Theile nicht unmittelbar zwischen den Oberschenkeln, sondern zwischen den Hinterbacken liegen, welche letztere sich zwischen beide Oberschenkel einschieben. (Vgl. die genannten Abbildungen.) Durch das Vordringen eines Theiles der Nates (Fig. 10 und 11 *n*.) zwischen die Oberschenkel kommen sogar noch das Scrotum und die Labia majora mit den Hinterbacken in Zusammenhang.

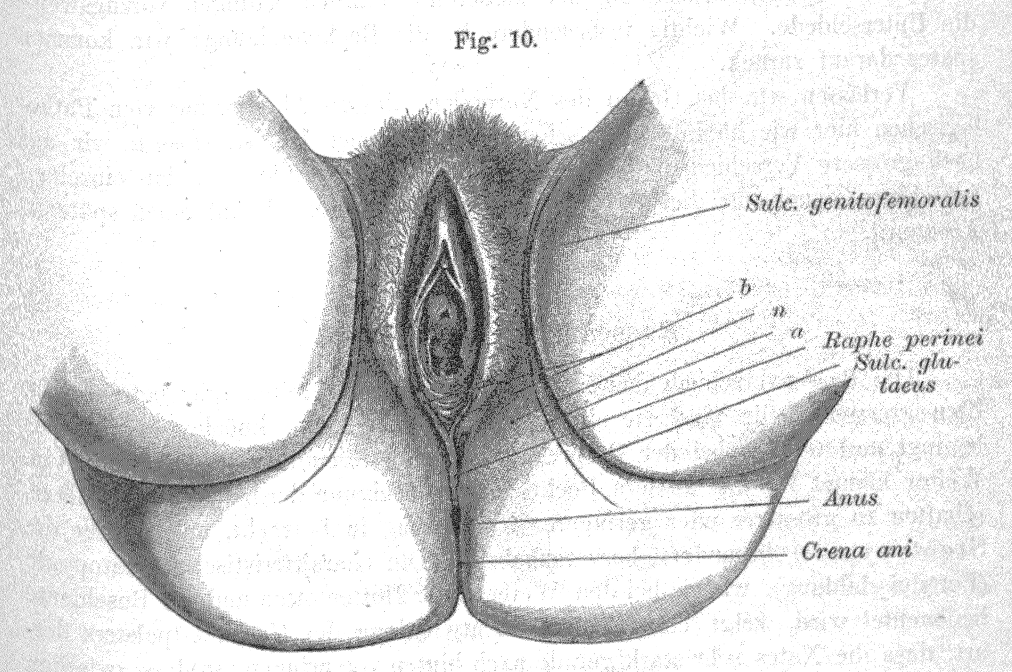
---

1) Vom veralteten „Femen“ (statt Femur).

Werden in der Rückenlage die gespreizten Oberschenkel gegen den Bauch hin gehoben (diese Lage ist die gewöhnliche bei gynäkologischen und geburtshülflichen Untersuchungen, sowie bei Operationen am Rectum und am Damme), so kommt dadurch die Afteröffnung aus dem Bereiche der Oberschenkel hinaus, ebenso der hinterste Theil des Dammes. Nach vorn hin wird dann aber der ganze Schamberg mit den übrigen Partes genitales externae in das Interfemineum einbezogen. S. Figg. 10 u. 11.

Was das Verhalten der Begrenzungsfurchen am Interfemineum anlangt, so geht (s. Fig. 10) die Glutäalfurche (Sulcus glutaeus) nach vorn hin, die mediale Fläche des Oberschenkels umkreisend, in die Genitofemoralfurche über. Der genannte zugespitzte Fortsatz der Nates (*n* Figg. 10 u. 11) schiebt sich

Fig. 10.



Interfemineum muliebre.
Sulci.

zwischen den Damm und die äusseren Genitalien einerseits und den Oberschenkel andererseits hinein; lateral grenzt ihn die Glutäalfurche vom Oberschenkel ab; medial sieht man eine zwischen ihm und dem Damme und weiterhin dem Scrotum, bezw. den grossen Schamlippen sich entwickelnde Furche, Sulcus glutaeoperinealis, die nach vorn hin in die Genitofemoralfurche übergeht. S. Fig. 10. Häufig findet sich beim Weibe, seltener beim Manne, noch eine accessorische Furche (*a* in Fig. 10), welche der Glutäalfurche nahezu parallel verläuft.

Verschiedenheiten des äusseren Beckenbildes nach Individualität, Rasse, Lebensalter und Geschlecht.

Individuelle Verschiedenheiten.

Wie beim übrigen Körper, so wechselt auch beim Becken das äussere Bild beträchtlich nach den einzelnen Individuen. Grössere Breite des knöchernen Beckens, eine grössere oder geringere Beckenneigung, Magerkeit oder Wohlbeleibtheit, geringere oder stärkere Ausbildung der Muskulatur, und die verschieden starke Entwicklung der äusseren Genitalien bedingen vorzugsweise die Unterschiede. Wichtig insbesondere ist die Beckenneigung; wir kommen später darauf zurück.

Verlassen wir das Gebiet des Normalen, dessen Abgrenzung vom Pathologischen hier wie überall nicht scharf zu bestimmen ist, so stossen wir auf noch grössere Verschiedenheiten des äusseren Beckenbildes bei den einzelnen Individuen; auch für diese Verschiedenheiten verweise ich auf einen späteren Abschnitt.

Rassenverschiedenheiten.

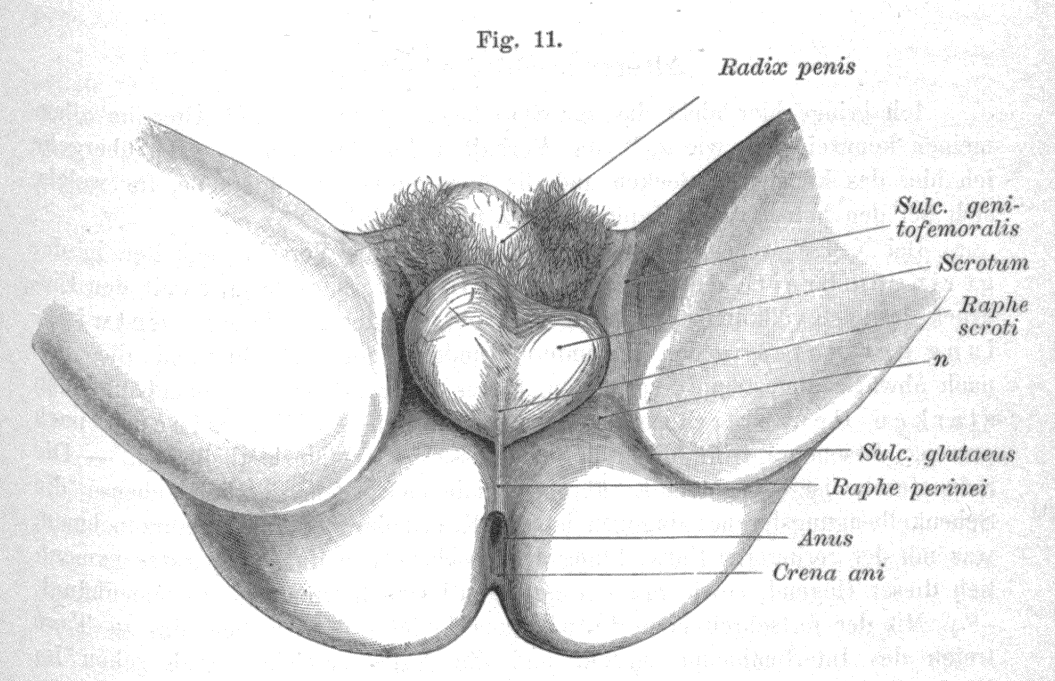
Die Rassenverschiedenheiten sind gerade beim Becken sehr beträchtlich. Zum grossen Theile sind sie durch das Verhalten des knöchernen Beckens bedingt und werden bei der Besprechung des letzteren ihre Erledigung finden. Weiter kommt für das äussere Beckenbild die Neigung der betreffenden Völkerschaften zu grösserer oder geringerer Fettbildung in Betracht, und ist hier die Steatopygie[1]) besonders hervorzuheben. Die charakteristische Steatopygie (Fettsteissbildung), wie sie bei den Weibern der Hottentotten und der Buschleute beobachtet wird, zeigt eine monströse Entwicklung des Gesässfettpolsters derart, dass die Nates sehr stark gerade nach hinten vorspringen, so dass zwischen ihnen und der Lendengegend eine scharf abgesetzte fast rechtwinklige Einbiegung entsteht. Diese Form scheint nach den mir bekannt gewordenen Abbildungen in der That fast nur bei den genannten südafrikanischen Völkerschaften vorzukommen. Will man aber auffallend starke Fettbildung in der Gesässgegend überhaupt hierher rechnen, so käme Steatopygie auch noch bei anderen Rassen, wenn auch merkwürdiger Weise am häufigsten wieder bei Afrikanern vor (Bongo-Weiber nach Schweinfurth und R. Hartmann, Bornu-Weiber nach Nachtigal, Somali-

1) Vgl. hierzu: G. Fritsch, Die Eingeborenen Südafrikas. Breslau, 1872, Hirt. R. Blanchard, Étude critique de la Stéatopygie, Meulan, 1883. — Ploss-Bartels, Das Weib, 4. Aufl. S. 153, Leipzig, 1895. Hennig C., Steatopygie bei Kaukasierinnen. Correspbltt. d. deutsch. anthrop. Gesellsch. 1886. Nr. 4.

Weiber u. a.). Die Uebergänge zu dem gewöhnlichen Verhalten sind sehr zahlreich. Zwei andere Stellen des Beckens sind es dann noch, an denen das Fett sich besonders sammelt, die Darmbeinkammgegend und die Trochanterengegend. Diese Ansammlungen erzeugen eine auffallende Breithüftigkeit, jede aber natürlich in anderer Form. Von auffälliger Fettablagerung in der Trochanterengegend gibt M. Bartels eine sehr charakteristische Abbildung nach der Photographie einer jungen Hottentottin, l. c. p. 155, Fig. 79.

Auch bei Männern der genannten Stämme, insbesondere bei den Südafrikanern soll Steatopygie, wenn auch in geringerem Grade, sich finden.

Fig. 11.



Interfemineum virile.
Sulci.

Die so äusserst zahlreichen Rasseneigenthümlichkeiten der äusseren Geschlechtstheile werden bei Besprechung der letzteren selbst ihre Berücksichtigung finden. Desgleichen das Verhalten der Haut und ihrer Anhangsgebilde beim Kapitel „Haut der Beckengegend“.

Ueber die etwaigen Rassenverschiedenheiten in der Gestaltung der besprochenen Furchen, Vertiefungen und des Dammes ist so gut wie nichts Zuverlässiges bekannt; nur das eine mag erwähnt sein, dass bei manchen Völkerschaften, z. B. Negern, Australiern, von einer starken Vertiefung der Kreuzrautengegend die Rede ist; dabei spielt aber die Beckenneigung ihre Rolle, so wie der Grad der Krümmung der Lendenwirbelsäule. Duchenne (de Bou-

logne) bezeichnet mit dem Namen „ensellure lombosacrée physiologique“ den höchsten Grad der Lendenkrümmung der Wirbelsäule, der noch als physiologisch betrachtet werden kann; er soll nach ihm ein Rassencharakter sein, und insbesondere den Andalusierinnen zukommen[1]). Cunningham[2]) fand eine starke Einsattelung bei einigen „Hottentot-Bushmen“, wie er sie nennt; auch lag sie hier viel tiefer (am letzten Lendenwirbel) und war erheblicher, als bei einigen Iren, die sie auch zeigten, jedoch am 2. Lendenwirbel. — Topinard (Anthropologie générale 1885) nimmt an, dass die „ensellure“ bei den braunen romanischen Rassen Südeuropas stärker sei, als bei den blonden Nord-Europäern; das würde mit Duchenne's Angaben stimmen.

Altersverschiedenheiten.

Ich bringe hier nicht das zur Sprache, was Jugend und Alter im allgemeinen kennzeichnet, wie z. B. das Verhalten der Hautgebilde; auch übergehe ich hier das knöcherne Becken und die äusseren Geschlechtstheile, für welche sich bei den betreffenden Kapiteln Platz finden wird.

Bei Neugeborenen[3]) bestehen die auffallendsten Verschiedenheiten in der geringen Breite des gesammten Beckens, welches damit den Eindruck des noch vollkommen Unfertigen macht, in der geringen Entwicklung der Nates, denen die untere Rundung noch abgeht, und die sich nach abwärts abgestumpft verjüngen, ferner in dem damit zusammenhängenden starken Hervortreten des gesammten Interfemineum nach aussen. Besonders trifft dies für die äusseren Geschlechtstheile zu. — Die Schamfurche ist bei gutem Ernährungsstande meist sehr deutlich, ebenso die Schenkelbeugungsfurche; dagegen ist die Kreuzbeinraute kaum wahrzunehmen, was mit der geringeren Entwicklung des Knochen- und Muskelapparates namentlich dieser Gegend, sowie mit der geringen Lumbalkrümmung zusammenhängt.

Mit der fortschreitenden Entwicklung bildet sich vor allem das zu Tage treten des Interfemineum zurück, und die Nates erreichen auch schon im Kindesalter ihre normale Rundung — guter allgemeiner Körperzustand vorausgesetzt. — Das schlankere Bild der Gesammtbeckenform bleibt.

Mit Eintritt der Geschlechtsreife gelangen wir zu dem vorhin geschilderten Bilde des Beckenäusseren, welches im höheren Greisenalter durch die Erschlaffung der bindegewebigen Bildungen, den Schwund des Fettes, sowie durch den Rückgang der Muskulatur die bekannten Aenderungen erfährt; eine besondere Schilderung derselben ist hier unnöthig.

---

1) Duchenne, Physiologie des mouvements. 1867.

2) Cunningham, D. J., The lumbar curve in man and the apes. Memoirs of the Royal Irish Academy („Cunningham Memoirs“ Nr. II). Dublin, 1886, 4 (hat die vollständige Literatur bis 1886, aus der ich insbesondere die Arbeiten von Aeby, Fr. Merkel und Parow hervorhebe.

3) Vgl. hierzu: Henke, W., Anatomie des Kindesalters. 2. Aufl. Tübingen, 1881. — Symington, J., The topographical anatomy of the child. London, 1887.

Geschlechtsverschiedenheiten.

Die Geschlechtsverschiedenheiten im äusseren Bilde der Beckengegend sprechen sich, abgesehen von den äusseren Geschlechtstheilen selbst, in Folgendem aus: Beim Weibe haben wir relativ grössere Breite, wesentlich durch die stärkere Fettentwicklung bedingt[1]), und insbesondere auffällig durch den Gegensatz zur schlanken Taillengegend, grössere Fülle und Rundung der Nates, des Schamberges und der Oberschenkel, wodurch die vorhin aufgeführten Furchen vertieft und bei geschlossenen Schenkeln die äusseren Geschlechtstheile sammt einem Stücke des Mons pubis völlig verdeckt werden. Dies ist besonders bei stärkerer Beckenneigung der Fall.

In Folge dieser bedeutenderen Fettentwicklung treten auch die Knochenreliefs der Darmbeincrista, der Spinae iliacae, des Tuberculum pubicum weniger deutlich hervor, als beim Manne. Das obere laterale Lendengrübchen fehlt meist, s. S. 8; die Gesässwölbung setzt sich nach oben in die Weichengegend fort.

Von den vorderen Furchen ist die Schenkelbeugungsfurche beim Weibe häufiger gut ausgeprägt, ebenso die Schamfurche: anderes wurde bereits vorhin bemerkt, so das auf die beiden Rauten bezügliche. Die Trochantergrube ist beim Manne besser ausgebildet, desgleichen die seitliche Glutäalfurche. Allgemein bekannt ist die grössere Breite des weiblichen Interfemineum, welches sich namentlich bei der Vergleichung des weiblichen und männlichen Dammes zeigt; dagegen ist der erstere in der Richtung von vorn nach hinten erheblich kürzer. Die vorhin gegebene Schilderung des Laufes der Furchen in der Dammgegend bezieht sich insbesondere auf das Weib. Beim Manne sind noch folgende Aenderungen zu merken (s. Fig. 11): Die Crena ani hört mit der Afteröffnung auf, während sie sich beim Weibe, insbesondere bei geschlossenen Schenkeln, ohne Unterbrechung in die Schamspalte fortsetzt. Die Raphe perinei ist beim Manne meist sehr deutlich[2]). Die Glutäoperinealfurche geht nicht in die Crena über, sondern umkreist die Wurzel des Scrotum.

---

1) Die Differenz der Knochenbreitenmaasse (Distantia cristarum und trochanterum) ist nicht erheblich (5 mm für die Cristae und 9 mm für die Trochanteren zu Gunsten des Weibes nach Sappey). Ich meine, dass auch das im Durchschnitte noch zu hoch gegriffen sei. S. w. u. „Beckenmaasse“.

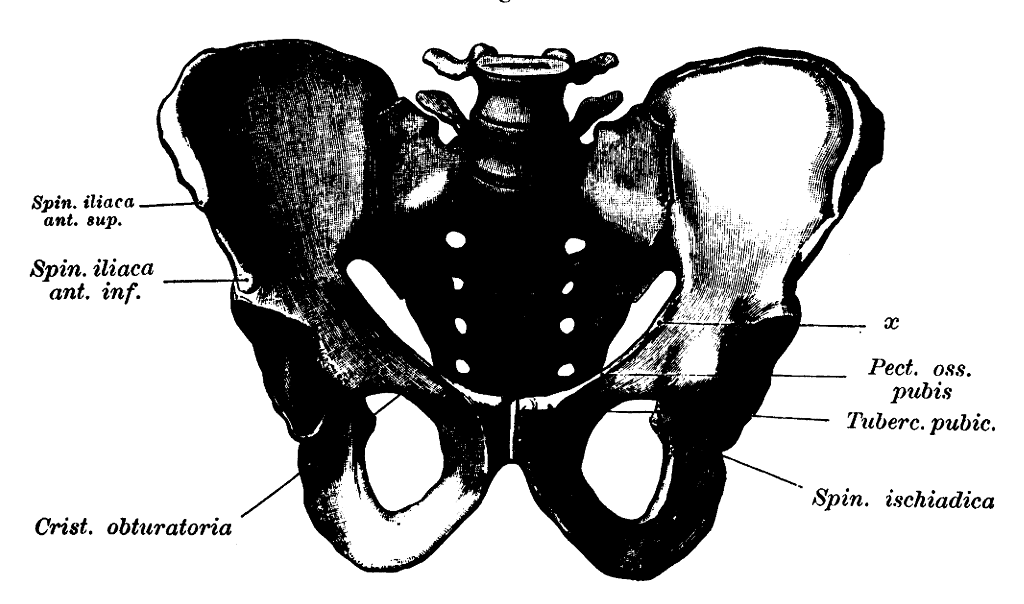
2) Die starke Raphe in Fig. 80, sowie deren vordere Fortsetzung in die beiden Ausläufer (*b*) ist eine ungewöhnliche, jedoch nicht selten vorkommende Bildung, von der beim Kapitel: „Aeussere weibliche Geschlechtstheile“ noch die Rede sein wird.

Knöchernes Becken.

Allgemeines. Hüftbein.

Aus praktischen Gründen schreiten wir in der Schilderung des Beckens nicht streng nach den Gegenden und nach der topographischen Schichtung fort, sondern lassen auf die Beschreibung des äusseren Beckenbildes zunächst eine topographisch-anatomische Betrachtung des knöchernen Beckens mit seinen Bändern folgen. Während die beschreibende Anatomie zum knöchernen Becken nur das Hüftbein, Kreuzbein und Steissbein zieht, müssen für die topographische Anatomie noch die beiden letzten Lendenwirbel und das obere Stück des Femur (bis zum Trochanter minor einschliesslich) hinzugenommen werden.

Fig. 12.



Pelvis maris. (Positus horizontalis.)

Die relative Lage dieser Knochen bei aufrechter Stellung und mittlerer Beckenneigung ist folgende: Das Kreuzbein liegt nach hinten und oben; ihm nach oben angefügt sind die Lendenwirbel, nach unten das Steissbein. Die Hüftbeine nehmen die beiden Seiten ein, indem sie zugleich vorn, in der Symphysis ossium pubis spangenartig zusammentreten. Seitlich sind im Hüftgelenke, ungefähr der Mitte der Hüftbeine entsprechend, beide Oberschenkelbeine angesetzt. Die Hüftbeine (Ossa coxae) sind ihrerseits aus drei Stücken[1]) zusammengefügt: dem Darmbeine (Os ilium), dem Scham-

1) Von den zwölf Verknöcherungscentren des Hüftbeines erhält sich eins, wel-

beine (Os pubis) und dem Sitzbeine (Os ischii), von denen das Darmbein nach oben, das Sitzbein nach unten und hinten und das Schambein nach unten und vorn liegt, so dass es mit seinem symmetrischen Gegenstücke den erwähnten Spangenschluss bildet (vgl. Figg. 12, 13 u. 14).

Das Os ilium bildet den dorsalen, das Ischiopubicum den ventralen Theil des Hüftbeines; da, wo der dorsale mit dem ventralen Theile zusammentrifft, ist die Pfanne für den Oberschenkelknochen. Diese Stelle liegt, wie bemerkt, etwa in der Mitte des Hüftbeines (richtiger ein wenig unterhalb derselben), indem die Pfannenmitte vom höchsten Punkte des Os ilium weiter entfernt ist, als vom tiefsten Punkte des Os ischii; ersteres ist also länger.

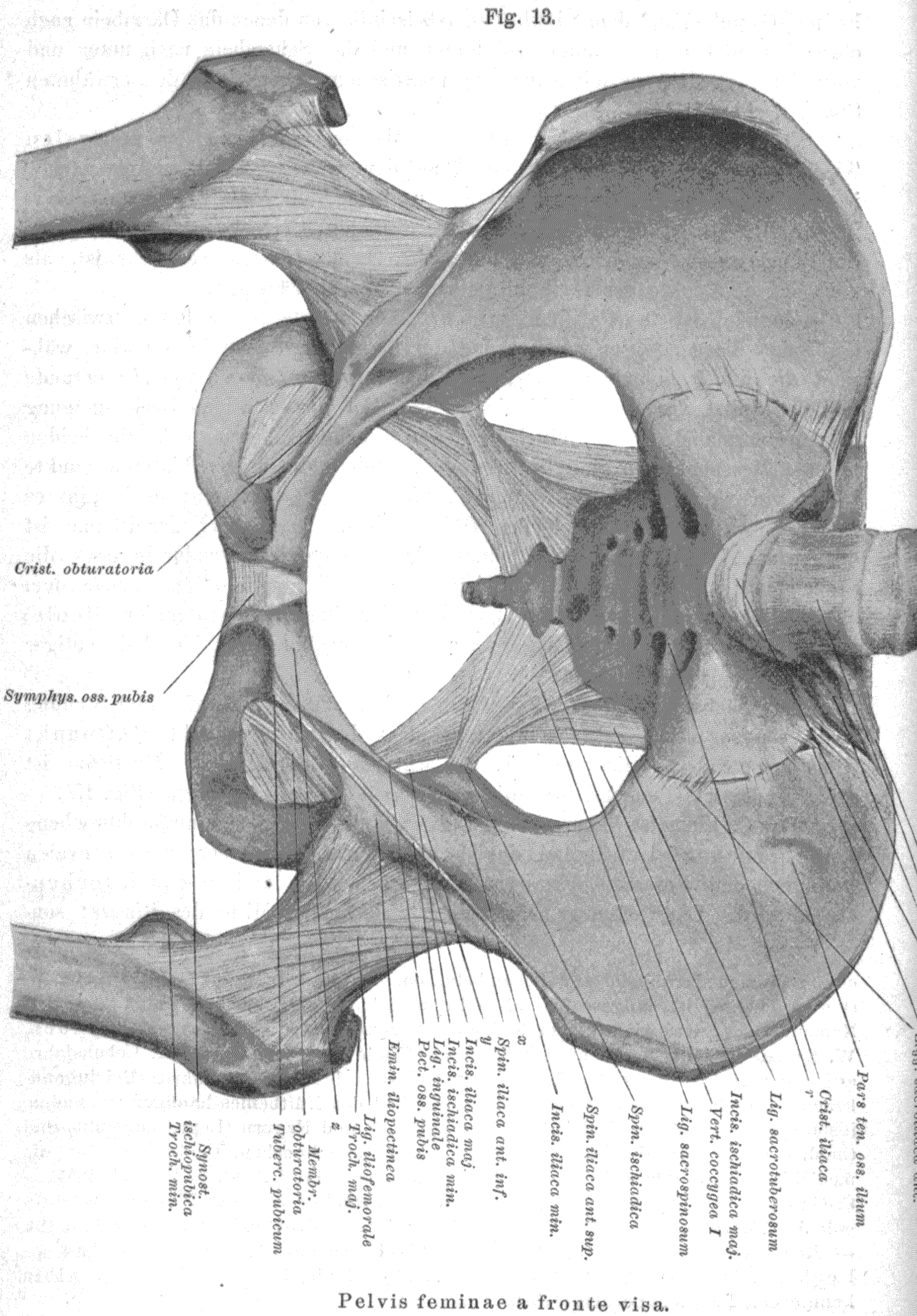
Zugleich ist das Os ilium breiter. Die grösste Breite hat es zwischen der Spina iliaca anterior superior und der Spina iliaca posterior superior, während die des Ischiopubicum zwischen dem vorderen oberen Symphysenrande und der Spitze der Spina ischiadica liegt. Bei der richtigen Beckenneigung (Positus normalis) liegen freilich weder die beiden oberen noch die beiden unteren Messpunkte in einer Horizontalen, sondern die beiden hinteren Punkte stehen ein wenig höher (etwa gleich viel) als die vorderen; doch gibt es Becken, wo sie nahezu in gleicher Höhe stehen. Das Gebiet der Pfanne ist der schmalste Theil des Hüftbeines. Der geringste Breitendurchmesser, die Stelle des Isthmus coxae, wie ich sie nenne, entspricht fast genau dem oberen Pfannenrande, und liegt zwischen der Incisura iliaca major (Henle) und der Incisura ischiadica major; die Verbindungslinie läuft hier bei richtiger Beckenneigung fast horizontal.

Der höchste und tiefste Punkt des Beckens liegen bei aufrechter Stellung am Lebenden meist senkrecht untereinander; der höchste Punkt, Hüftpunkt (Punctum coxale m.) liegt etwa in der Mitte der Crista iliaca; der tiefste ist der Sitzpunkt (Punctum ischiadicum m.) am Tuber ischiadicum (Fig. 15).

Das Os ilium ist bekanntlich normaler Weise eine einzige undurchbrochene Knochenschaufel, während das Ischiopubicum, von einer grossen ovalen Oeffnung, dem Foramen obturatum, durchbrochen ist, und so zum Knochenringe wird. Die Oeffnung liegt jedoch nicht in der Mitte des Ringes; son-

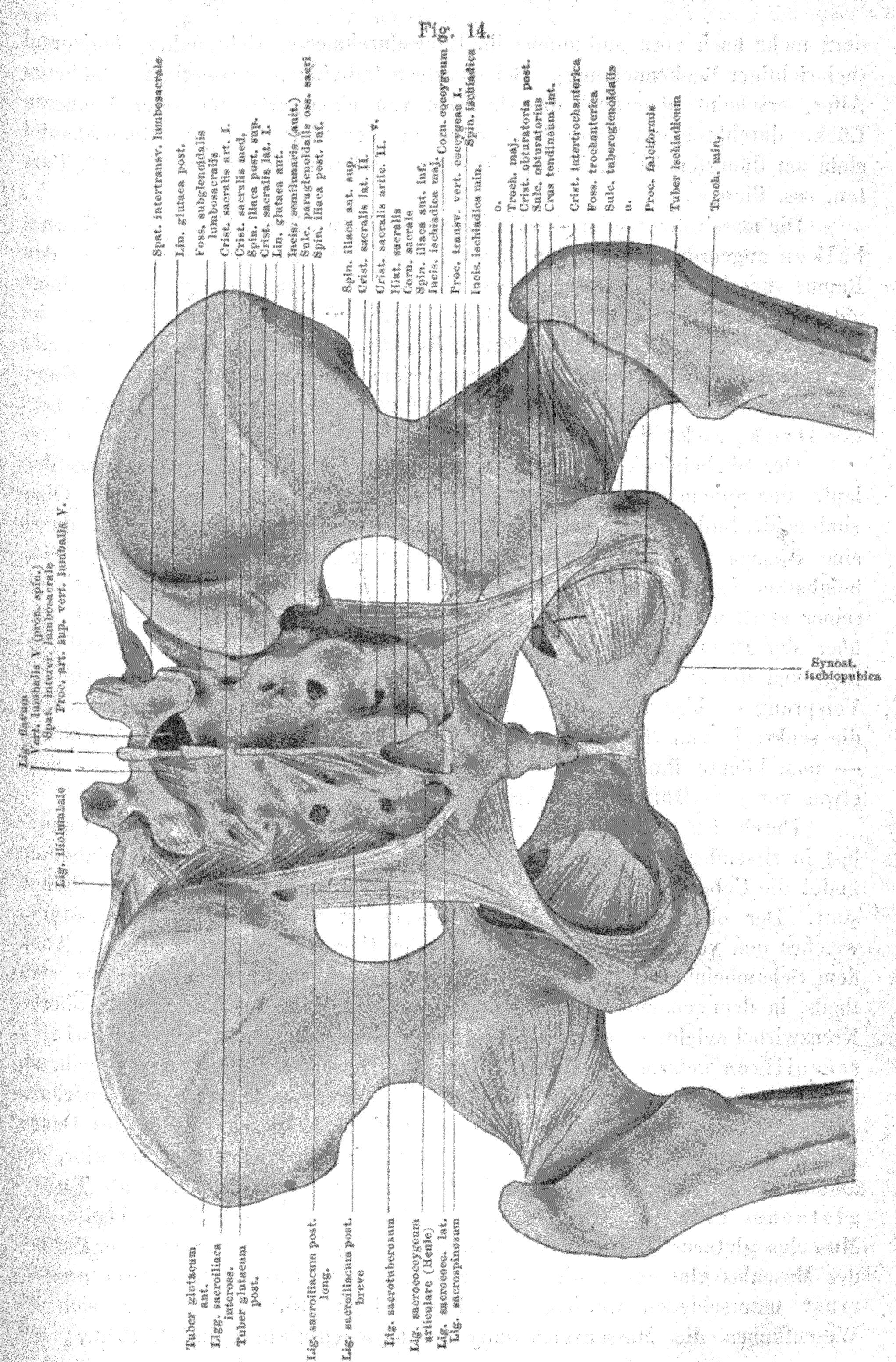
ches zwischen Darmbein und Schambein, da, wo diese in der Pfanne zusammenstossen, gelegen ist, längere Zeit als selbständig bleibendes Stück; es führt dann den Namen: Os acetabuli (Os cotyloideum, Os coxae quartum), Pfannenknochen, W. Krause. Beim Menschen tritt der betreffende Knochenkern im 12. Lebensjahre auf und verschmilzt mit den benachbarten Kernen bis zum 18. Jahre. Bei jugendlichen Säugethieren ist er als selbständiges Glied des Hüftbeines häufiger zu finden, insbesondere bei Affen (Hylobates, Cynocephalus) und Nagern (Lepus cuniculus und timidus) u. a. Vgl. W. Krause, Ueber den Pfannenknochen, Centralblatt für die mediz. Wissenschaften 1876, Nr. 46 u. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. 1885. — C. Gegenbaur: Ueber den Ausschluss des Schambeins von der Pfanne des Hüftgelenks. Morphol. Jahrb. II. 1876. — Poirier, Traité d'anatomie humaine T. I. p. 194. — Rambaud et Renault, Origine et Développement des os. Paris, 1864. — Leche, W., Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiologie, 1884. — Schon B. S. Albin kannte den Pfannenknochen (1737).

Fig. 13.



Pelvis feminae a fronte visa.
Magn. $^1/_2$.

Fig. 14.



Pelvis feminae a tergo visa. (Positus normalis.)
Magn. $^1/_2$.

dern mehr nach vorn und unten: ihr Längsdurchmesser zieht nahezu horizontal (bei richtiger Beckenneigung). Bei einzelnen Individuen, namentlich im höheren Alter, erscheint aber auch das Os ilium von einer grösseren oder kleineren Lücke durchbrochen; diese liegt dann an der Stelle, wo die Iliumschaufel stets am dünnsten ist, d. i. mehr in derem hinteren Abschnitte. (Fig. 13. Pars ten. oss. ilium.)

Die massivsten Stellen des Hüftbeines sind etwa in der Form zweier Kreuzbalken angeordnet. Der eine dieser Balken geht vom Sitzpunkte durch den Ramus superior ossis ischii und den hinteren Pfannenumfang zur Spina iliaca anterior superior: Sitzbeinbalken, der andere von der Symphyse im oberen Schambeinaste, der Linea terminalis entlang, durch die Gegend der Facies auricularis zur Spina iliaca posterior superior: Schambeinbalken. Ungefähr da, wo diese beiden Balken in der Pfanne sich kreuzen (etwas tiefer), liegt der Drehpunkt des Hüftgelenkes.

Der Sitzbeinbalken ist von ziemlich geradem, nahezu senkrechtem Verlaufe, der Schambeinbalken ist zur Beckenhöhle hin concav gekrümmt. Oben sind beide Balken durch die Spange der Crista iliaca, unten ebenfalls durch eine Spange, den dünnsten Theil des Ischiopubicum, verbunden. Der Sitzbeinbalken ist der stärkere, oben namentlich ist er breit; er reicht dort mit seiner starken Knochenmasse bis zu einem Punkte, der ungefähr senkrecht über der Pfannenmitte (bei richtiger Beckenneigung und aufrechter Stellung) liegt und der sich auch an der Aussenfläche des Beckens durch einen starken Vorsprung — hier wurzelt eine besonders kräftige Portion des Glutaeus medius, die senkrecht zum Trochanter major hinabläuft — markirt. Dieser Vorsprung — man könnte ihn als „Tuber glutaeum anterius“ bezeichnen — liegt etwas vor dem Hüftpunkte. (Figg. 14 u. 15.)

Durch den unteren Theil des Sitzbeinbalkens wird wesentlich die Rumpflast in sitzender Stellung des Körpers getragen, durch den Schambeinbalken findet die Uebertragung der Rumpflast auf die untere Extremität beim Stehen statt. Der obere Theil des Sitzbeinbalkens ist wohl ein Verstärkungsstück, welches den vom Oberschenkel ausgehenden Gegendruck zu tragen hat. Auch dem Schambeinbalken kommt ein oberes Verstärkungsstück zu, welches sich theils, in dem genannten Bogen weiterlaufend, an die Massae laterales der oberen Kreuzwirbel anlehnt — allerdings von diesen durch den Spalt der Articulatio sacroiliaca getrennt — theils jedoch, im Darmbeine selbst weiter gehend, in der starken Knochenmasse endet, der die Spinae iliacae posteriores superiores angehören. Es ist bemerkenswerth, dass sich an diesem Theile des Darmbeines, an dessen Aussenfläche, unweit der Spina iliaca posterior superior, ein ähnlicher Vorsprung findet, wie wir ihn vorhin am Sitzbeinbalken als Tuber glutaeum anterius feststellten. Er dient einem ansehnlichen Theile des Musculus glutaeus maximus zum Ursprunge, wie der erstgenannte einer Portion des Musculus glutaeus medius; daher mag er als „Tuber glutaeum posterius“ unterschieden werden. (Vgl. Figg. 14 und 15.) So gestaltet sich im Wesentlichen die Massenvertheilung der Knochensubstanz im Hüftbeine; auf

die Frage nach den mechanischen Leistungen des Beckens komme ich später zurück.

W. A. Freund[1]) hat auf die Stellen des stärksten Widerstandes im Becken ebenfalls aufmerksam gemacht und die zwei Bögen, die beim Stehen und beim Sitzen die Rumpflast zu tragen und fortzupflanzen haben, angegeben. Er führt sie aber beide nur bis zum Kreuzbeine; die oberen sehr starken Fortsetzungen dieser Bögen oder Balken im Darmbeine sind, wie mir scheint, bislang nicht berücksichtigt worden. Sie sind jedoch sehr beständig und augenfällig. Die Tubera glutaea sind an jedem Darmbeine leicht zu sehen; das hintere ist oft ausgesprochen dreieckig. Selbstverständlich verkenne ich nicht den Antheil, den die Muskelursprünge an ihrer Entwickelung haben.

Die knöcherne Hinterwand des Beckens wird von dem Kreuzbeine und dem Steissbeine gebildet. Letzteres ist die unmittelbare Fortsetzung des ersteren und verdankt seine Bezeichnung als besonderer Knochen nur den beiden Umständen, dass es während eines grossen Theils des Lebens sich beweglich gegen das feste Kreuzbein abgliedert und dass ihm eine Fortsetzung des Wirbelkanales fehlt.

Kreuzbein.

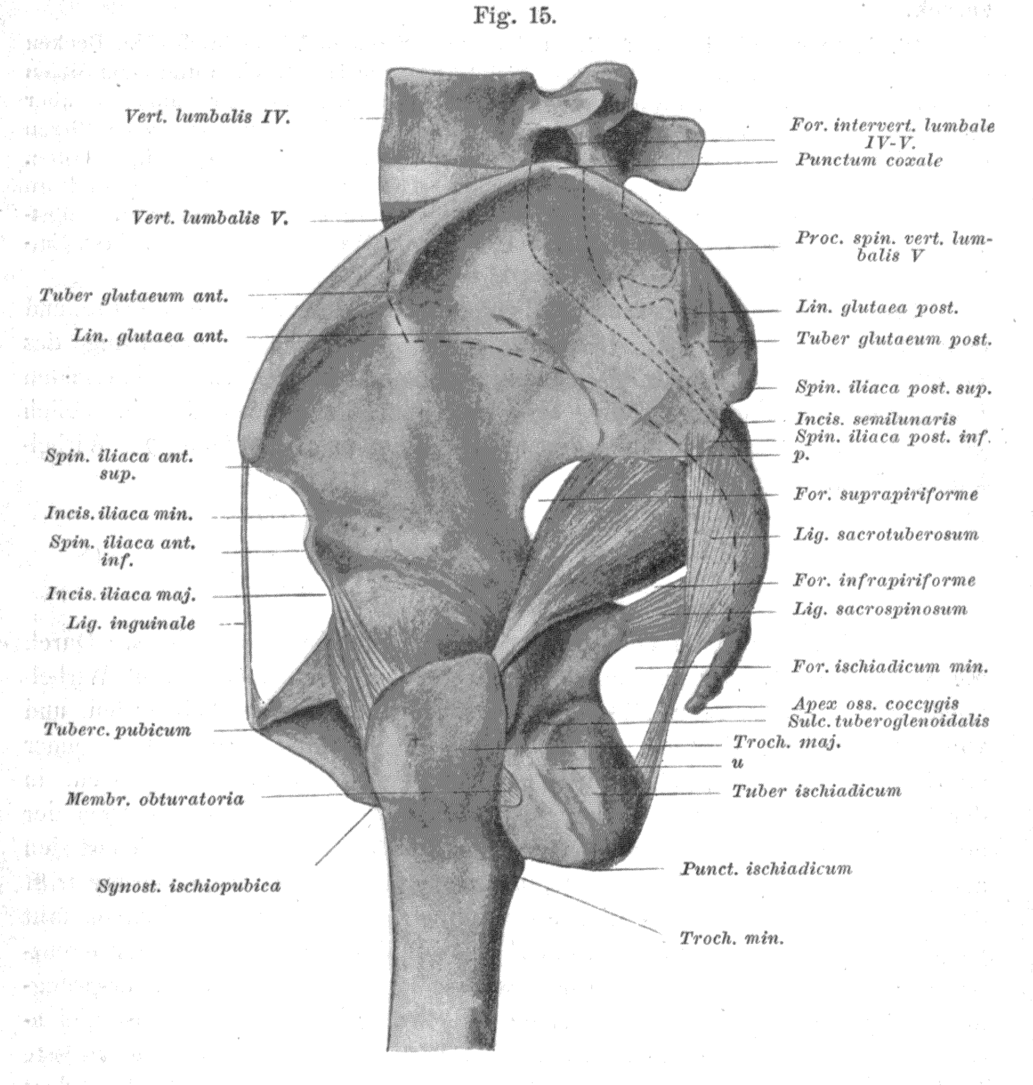
Das Kreuzbein ist eine der kräftigsten Stützen des Skeletes. Durch die Verwachsung seiner namentlich oben sehr breit gewordenen fünf Wirbelglieder zu einer einzigen Masse, gibt es einen ausserordentlich festen und widerstandsfähigen Knochen ab. Da, wo die ebenfalls nach unten immer massiger werdenden Lendenwirbel auf den ersten Kreuzwirbel stossen, in der Gegend des Promontorium, ist so zu sagen das Massencentrum der gesammten Wirbelsäule gelegen. Gleich unterhalb dieses Punktes gliedert sich auch der Hüftbeinring mit der unteren Extremität an. Die Angliederung trifft der Regel nach die drei oberen Sacralwirbel; der grösste Antheil davon fällt gemeinhin auf den ersten und zweiten, ein viel kleinerer auf den dritten Kreuzwirbel. Falls der erste Kreuzwirbel, wie nicht gar selten, seinen ursprünglichen Charakter als Lumbalwirbel mehr oder weniger bewahrt, sich also gleichsam aus dem Kreuzbeine frei zu machen strebt, kann der zweite die grösste Verbindungsfläche aufweisen. Nach Paterson[2]), dessen ausgezeichneter Arbeit ich im Nachstehenden — gestützt auf die eigene Untersuchung von etwa 100 Kreuzbeinen der I. Berliner anatomischen Anstalt — folge, articulirten mit dem Os ilium unter 265 Fällen:

---

1) Freund, W. A., Ueber das sogenannte kyphotische Becken nebst Untersuchungen über Statik und Mechanik des Beckens. „Gynäkologische Klinik.“ Bd. I, Strassburg, Karl J. Trübner, 1885. 8.

2) Paterson, A. M., The human Sacrum. The scientific Transactions of the Royal Dublin Society. Vol. V. (Series II). Dublin & London, Williams & Norgate, 1893.

Fig. 15.



Pelvis feminae a latere sinistro visa. (Positus normalis.)
Magn. $^1/_2$.

(Dass hier 280 statt 265 Fälle aufgeführt werden, erklärt sich aus der doppelten Zählung in denjenigen Fällen, wo sich die eine Seite des betreffenden Sacrum verschieden von der anderen verhielt).

S 1+2	21 mal
S 1+2+3	242 „
S 1+2+3+4	3 „
	266 mal

	Uebertrag 266 mal
S — 2+3	3 „
S — 2+3+4	3 „
L 5+S 1+2	1 „
L 5+S 1+2+3	4 „
L 6+S 1+2	2 „
L 6+S 1+2+3	1 „
	280 mal.

Man sieht aus dieser Tabelle, dass der 2. Wirbel stets an der Artikulation betheiligt ist; der erste fehlte nur in 6 Fällen, der dritte dagegen in 24 Fällen; 6 mal betheiligte sich der 4. Kreuzwirbel.

Die nicht artikulirenden Wirbel zeigen eine rasche Abnahme ihrer Grösse, und so gewinnt das Kreuzbein die ihm eigene Form einer sich von oben nach unten in der Breite und Dicke verjüngenden Platte. Diese Platte ist nun in den weitaus meisten Fällen noch kyphotisch gekrümmt; der Scheitelpunkt der nach hinten konvexen Kreuzbeinkrümmung liegt im dritten Kreuzwirbel.

Die Kreuzbeinkrümmung stellt einen der wichtigsten Punkte in der praktischen Anatomie des Beckens, namentlich des weiblichen Beckens dar; denn, wie ohne weiteres ersichtlich ist, hängt die Gestalt des Beckenraumes und seine Grösse wesentlich mit von dieser Krümmung ab. Cunningham l. c. (S. 14) und Paterson l. c. (S. 21) haben jüngst die eingehendsten Untersuchungen über dieselbe veröffentlicht. Sie ist bereits beim Fötus vorhanden und ist in guter Ausbildung eine besonders hervorstechende Eigenthümlichkeit des menschlichen Sacrum, wenn sie auch den Anthropoiden nicht ganz fehlt (Cunningham l. c.). Nach Paterson's Untersuchungen betrug das Maximum ihrer Tiefe[1]) 44 mm, ihr Minimum 4 mm. Die Berliner Sammlung hat ein Kreuzbein eines Erwachsenen, bei welchem eine Krümmung fast vollständig fehlt. Im Mittel beziffert sie sich auf 18,8 mm. Die Kurve ist oberhalb der tiefsten Stelle meist flacher als unterhalb derselben; auf diese Weise nimmt sie eine ganz charakteristische Gestalt an.

Der tiefsten Stelle der Kurve entsprechend, (also etwa der Mitte des dritten Kreuzwirbelkörpers), nimmt man bei der Abtastung des Rückens am Lebenden leicht eine deutliche Hervorragung in der Crista sacralis media wahr; einigermassen ist dies an der Fig. 9 zu erkennen. Die Grösse dieser dorsalen Hervorragung gestattet jedoch keinen Rückschluss auf die Tiefe der Concavität. Sehr tiefe Kurven lassen das Kreuzbein wie eingeknickt erscheinen (Kreuzbeinknickung). Meist ist es der untere Kurvenschenkel, welcher durch plötzliche Vorwärtsbiegung den Knick erzeugt.

---

1) Zieht man eine Gerade von der Mitte des Promontorium zur Mitte des unteren Randes des 5. Kreuzwirbels, so ist dieses die Sehne der Kreuzbeinkurve; die „Tiefe“ der Kurve wird durch die grösste Entfernung dieser Sehne vom Kreuzbeine gemessen.

Die Verjüngung des Kreuzbeines von oben nach unten schreitet nicht immer gleichmässig fort, häufig ist der zweite Kreuzwirbel schmäler als der obere Theil des dritten, welcher dann gegen das Darmbein hin, ebenso wie der stets breitere erste vorspringt. Es entsteht dadurch die sogenannte Incisura sacralis (Cunningham, Paterson l. l. c. c.). Da von Seiten des Os ilium den genannten Hervorragungen des Sacrum Vertiefungen entsprechen und umgekehrt, so kommt durch diese Disposition eine stärkere Befestigung beider Knochen an einander, in Gestalt einer ächten „Verzahnung" zu Stande. Bei den Anthropoiden ist sie die Regel.

Wie bemerkt, nimmt die Verjüngung des Sacrum vom Ende seiner Verbindung mit dem Os ilium an sehr schnell zu. Die Wirbelsäule hat mit dem Verlassen des Os ilium ihre Hauptaufgaben erfüllt und strebt nun, beim Menschen wenigstens, rasch ihrem Ende zu. Dies letzte Stück Kreuzbein bildet noch ein Stück Wandgebilde am Becken, jedoch nur unvollkommen; zu beiden Seiten bleibt ein zum Steissbein hin sich schnell verbreiternder Zugang offen; die Knochen werden hier indessen noch ausgiebig durch die starken Ligamenta sacrotuberosum und sacrospinosum ergänzt. Noch einige dünne Nerven ziehen im Reste des Kreuzbeinkanales abwärts; sonst fällt diesem Theile des Sacrum, sowie dem Steissbeine wesentlich wohl nur die Rolle einer Befestigungsstätte von Muskeln und Bändern zu.

Eine vollständige knöcherne Umgrenzung hat das Becken nur unmittelbar unterhalb der Linea terminalis in einer Höhe von 2—3 cm.

Gestützt auf den Umstand, dass der untere Kreuzbeinabschnitt nur eine geringe Bedeutung hat, entschliesst man sich in Fällen, wo es gilt hoch im hinteren Beckenraume operativ vorzudringen, z. B. bei hochsitzenden Mastdarmtumoren, zur Resection dieses Theiles des Sacrum[1]). Maassgebend für die Höhe, bis zu welcher man hier vordringen darf, ist das Ende des offenen Duralsackes. Nach den Untersuchungen von R. Wagner[2]) erstreckt sich derselbe bei Kindern meist bis in das Gebiet des dritten, bei Erwachsenen bis in das des zweiten Kreuzwirbels hinein; in einigen Fällen wurde das Ende des dritten Kreuzwirbels erreicht. Da das Ende des Duralsackes zugespitzt ist, könnte man im Nothfalle nach Entfernung der beiden letzten Kreuzwirbel im Gebiete des dritten seitlich noch weiter nach oben vordringen. Chipault[3]) fand, dass, auf die Sacraldornen bezogen, das Sackende dem 1. Dorne entspricht. — Rose[4]) nennt das Stück Wirbelsäule, welches die drei letzten Kreuzwirbel und die Steisswirbel, also gewöhnlich 7—8 Wirbel umfasst, wegen seiner Beziehungen zum Mastdarm, den „Mastdarmdeckel". Rose macht noch auf eine nicht selten zu beobachtende ansehnliche Verbreiterung der letzten Kreuzbeinwirbel dicht

1) Kraske, Zur Exstirpation hochsitzender Mastdarmkrebse. Arch. f. klin. Chir. Bd. 33. S. 563. Bardenheuer, Die Resection des Mastdarms. Klinische Vorträge, herausgegeben von R. Volkmann. Nr. 298.

2) Wagner, R., Die Endigung des Duralsackes im Wirbelkanal des Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiologie. Anat. Abth. 1890. S. 64 (Aus dem I. anat. Institute der Berliner Universität).

3) Chipault, A., Rapports des apophyses épineuses avec la moelle, les racines médullaires et les méninges. Paris, 1894, L. Bataille et Comp.

4) Rose, E., Die Coeliectomia postica. Archiv für klinische Chirurgie Bd. L. Heft 2, 1895.

über der Spitze des Sacrum aufmerksam; diese flügelähnlichen Verbreiterungen nennt er „Kreuzspitzflügel“; sie hindern sehr den Zugang zum Becken von hinten her. Sie können auch zu Täuschungen bei operativer Entfernung des Kreuzbeines Veranlassung geben, indem man sie, vom Steissbeine nach oben vordringend, mit dem hinteren Theil der Darmbeinschaufeln verwechseln kann. Die Breite des Kreuzbeines an der chirurgischen Durchtrennungsstelle (zwischen 2. und 3. Kreuzwirbel) beträgt 8—11 cm.

Der 1. Sacralwirbel trägt sehr oft, und zwar in verschiedenem Grade, die Merkmale eines Uebergangswirbels, er hat so zu sagen die Tendenz sich aus der Kreuzbeinmasse freizumachen — richtiger ausgedrückt, ist er mehr oder weniger frei geblieben. Von allen Theilen des Wirbels bleibt das ihm eigenthümliche Rippenelement am häufigsten mit dem übrigen Kreuzbeine — und dann auch mit dem Darmbeine — verbunden, während der Processus transversus sich auch bei sonst vollständig einverleibtem Wirbel meist frei erhält und in charakteristischer Weise nach oben vorragt; er gibt dann eine ausgezeichnete Befestigungsstelle für Bandmassen der Ligamenta sacroiliaca ab.

Der Dornfortsatz des 1. Kreuzwirbels ist meist frei und ragt deutlich fühlbar hervor; nicht selten zeigt sich eine unvollkommene Vereinigung oder gar völlige Spaltung desselben.

Durch die besondere Art der Vereinigung des letzten Lendenwirbels mit dem ersten Kreuzwirbel, welche Vereinigung etwas vorspringt und durch eine sehr stark entwickelte Bandscheibe ausgezeichnet ist, während der erste Kreuzwirbelkörper alsbald in der Linie der vorhin besprochenen Kurve zurückzuweichen beginnt, kommt das so ausserordentlich wichtige „Promontorium“ zu Stande. Dasselbe bedingt einestheils die charakteristische Form des Beckeneinganges, ist in seiner verschiedenen Entwicklung eines der wesentlichsten Faktoren der Beckendimensionen und einer der wichtigsten Orientirungspunkte bei der Untersuchung des Beckeninneren. Der bei der Exploration am deutlichsten fühlbare Punkt ist die Verbindungsstelle der genannten Bandscheibe mit dem 1. Kreuzwirbelkörper, oder, besser gesagt, der obere Rand dieses Körpers; der am meisten vorspringende Punkt liegt jedoch in der Bandscheibe selbst.

Fügen wir, um Irrthümern zu begegnen, gleich hinzu, dass im Promontorium nicht etwa der am meisten nach vorn vorspringende Punkt der Lendenwirbelsäule gegeben ist; dieser — er ist zugleich der vorderste Punkt der gesamten Wirbelsäule — liegt zumeist im 4. Lendenwirbelkörper, oder (seltener) auch in der Bandscheibe zwischen 3. und 4. oder 4. und 5. Lendenwirbel.

Wenn der 1. Kreuzwirbel frei oder nahezu frei ist und die Charaktere eines Lendenwirbels angenommen hat, dann entsteht meist das sogenannnte doppelte Promontorium, indem wir die Synchondrosis sacralis I ähnlich wie die Synchondrosis lumbosacralis vorspringen finden; jedoch ist das untere Promontorium weniger ausgebildet als das obere. Paterson fand es 33 mal unter 265 Fällen; es ist häufiger bei Männern als bei Weibern — namentlich gilt dies für die Fälle von vermehrter Kreuzwirbelzahl. Bei den von mir beobachteten Fällen der Berliner Sammlung ziehen von beiden Promontorien aus verdickte Knochenstrecken zur Linea terminalis hin, so dass dann also deren Pars sacralis ebenfalls doppelt ist.

Je freier der erste Sacralwirbel wird, desto tiefer rückt die Anheftung des Os ilium am Sacrum hinab; somit kann dies Verhalten auf eine Steigerung der Körperlänge einwirken (Paterson).

Die oberen Gelenkfortsätze des 1. Sacralwirbels sind immer frei emporgerichtet und auffallend stark; die Form ihrer Gelenkfläche ist äusserst variabel. Sehr bemerkenswerth ist eine tiefe Grube an ihrer Basis, welche zum Theil noch von der Gelenkkapsel umfasst wird, und in welche sich das untere Ende des Gelenkfortsatzes vom fünften Lendenwirbel bei Streckung der Wirbelsäule (s. Fig. 84, Fossa subglenoidalis lumbosacralis) versenkt[1]).

Zwischen letztem Lendenwirbelbogen und erstem Sacralwirbelbogen findet sich immer ein grosser Hiatus intercruralis, der Hiatus lumbosacralis, wie ich ihn nennen möchte. Beim Lebenden natürlich mit Bandmasse verschlossen, stellt er jedoch mit den grösseren übrigen Hiatus intercrurales (H. atlanto-occipitalis, H. atlantoepistrophicus und Hiatus sacralis) eine derjenigen Stellen dar, an welcher der Rückenmarkskanal und sein Inhalt besonders leicht zugängig sind. Bei gestreckter Haltung schliesst sich der Hiatus lumbosacralis, der Hiatus sacralis bekanntermassen jedoch nicht. — Von diesen beiden Stellen aus kann sich ein dauerndes Offenbleiben des Kreuzbeinkanales in grösserer oder geringerer Ausdehnung nach abwärts, bezw. nach aufwärts entwickeln, bis es in den extremsten Fällen, die bereits an das Pathologische streifen, zum Offenbleiben des ganzen Kreuzbeinkanales kommt. Dies ist selbstverständlich am Lebenden nachweisbar[2]).

Die drei ersten, gewöhnlich mit dem Os ilium verbundenen Sacralwirbel zeigen drei sehr deutlich ausgeprägte Bändermarken in Gestalt tiefer Gruben, die zur Tuberositas iliaca hingewendet sind; gewöhnlich ist die dem ersten Kreuzwirbel angehörige die grösste, mitunter aber die zweite. In ihnen haftet der mächtige Bandapparat des Lig. sacroiliacum interosseum.

Die Zahl der Kreuzwirbel ist bekanntlich der Regel nach fünf; kann aber (seltener) auf 4 sinken, oder (häufiger) auf 6 steigen; es ist selbstverständlich, dass mit diesen Aenderungen die Gestalt, Länge und Krümmung des Kreuzbeines Abänderungen erfahren müssen oder können, weshalb dies hier nicht übergangen werden durfte.

Sehr wichtig ist die in etwa 8% vorkommende Asymmetrie des Kreuzbeines; sie kommt dadurch zu Stande, dass ein Kreuzwirbel sich zu einem

---

1) Meines Wissens hat insbesondere W. A. Freund auf diese Grube aufmerksam gemacht l. c. p. 62 u. Anm. 35. S. 110. Langer erwähnt sie ebenfalls in seiner Abhandlung über den Riesenwuchs, Wien 1871, an allen Abschnitten der Wirbelsäule. — Ich kann die Freund'schen Angaben durchaus bestätigen; nicht an allen Becken ist jedoch, wie auch schon Freund angibt, die Grube gleich gut entwickelt. Man beobachtet sie in geringerer Entwickelung auch an den Lendenwirbeln. Die mir zugängigen Handbücher — auch die neuesten von Poirier, Quain (Dancer Thane), Testut, Romiti, Gegenbaur erwähnen diese Grube nicht.

2) Paterson bezeichnet dies Verhalten als „extremely rare"; er hatte nur 2 Fälle unter 265; unser Museum weist unter etwa 100 Fällen völlig ausgewachsener Kreuzbeine 4 auf.

Uebergangswirbel ausbildet; dies trifft, wie bekannt, die beiden Grenzgebiete (lumbosacraler oder sacrococcygealer Uebergangswirbel). Solche Umformungen bedingen Beckenabnormitäten, insbesondere Schiefheit.

Sir W. Turner[1]) hat sich um die Aufstellung und anthropologische Verwerthung eines sogenannten „Sacralindex" verdient gemacht. Man versteht darunter den procentischen Werth der grössten Breite des Sacrum, die Länge desselben gleich 100 gesetzt, nach der Formel L : 100 = B : x = Ind. s., woraus sich ergibt: $\frac{100 . B}{L} = x =$ Index sacralis. Der mittlere Sacralindex beträgt nach Paterson 106,7, also das menschliche Sacrum hat in der Breite seinen grössten Durchmesser; das Sacrum der Weiber ist relativ breiter als das der Männer. Schmale Kreuzbeine mit einem Index unter 100 werden von Turner und Paterson als dolichohierische[2]), Mittelformen mit Indices von 100—106 als subplatyhierische, breite, mit Indices über 106, als platyhierische bezeichnet.

Steissbein.

Die wichtigsten vom Steissbeine hier hervorzuhebenden Punkte sind: seine starke Verjüngung, seine Krümmung, welche die untere Kreuzbeinkrümmung fortsetzt, so dass der Apex ossis coccygis wieder nach vorn sieht, seine bewegliche Verbindung mit dem Kreuzbeine und die auch häufig erhalten bleibende Beweglichkeit der einzelnen Steisswirbel unter sich. Diese Beweglichkeit erlaubt ein Zurückbiegen der Steissbeinspitze bis zu 2 cm und mehr; sie ist daher ein für den normalen Geburtsverlauf, nicht weniger auch für die Ausführung mancher Operationen bedeutsamer Faktor.

Die Beweglichkeit beruht auf zwei Dingen: die Hauptsache ist die sich lange erhaltende synchondrotische Verbindung zwischen Sacrum und Steissbein; dazu kommt die Elasticität der Knochensubstanz, welche selbst bei der schon früh (vom 12.—14. Lebensjahre an) beginnenden knöchernen Verschmelzung der Steisswirbel unter sich, eine gewisse Biegung des dünnen Steissbeinstabes gestattet. Sehr häufig besteht auch noch die Beweglichkeit in dem Gelenke zwischen 1. und 2. Steisswirbel (articulation médio-coccygienne) Morestin, cit. bei Chipault. l. c. (S. 24). Man muss sich hier vor Verwechslungen hüten. S. darüber noch beim Kapitel: Beckenmessung".

Erwähnt müssen noch werden: die wechselnde Zahl der Steisswirbel, ferner ihre oft unregelmässige Aneinanderfügung und die verschiedenen Grade der Krümmung des Steissbeines; auch laterale Ausbiegungen kommen vor. Sechs Steisswirbel dürfen nach Rosenberg's[3]) Untersuchungen wohl als sichere embryonale Anlage in der Mehrzahl der Fälle beim Menschen angenommen

---

1) Turner, W., Report on the human Crania and other Bones of the Skeleton collected during the voyage of H. M. S. „Challenger". P. II. „The bones of the Skeleton." Challenger Reports, Zoology, vol. XVI.

2) ἱερός = sacer.

3) Rosenberg, E., Ueber die Entwickelung der Wirbelsäule und des Os centrale carpi des Menschen. Morphol. Jahrb. Bd. 1. 1876. S. 120.

werden; Fol[1]) und Phisalix[2]) fanden noch höhere Zahlen (im Ganzen 38 Wirbel, also 9 Caudalwirbelanlagen), dieselben erhalten sich jedoch keineswegs in ihrer vollen Zahl. Steinbach[3]) sah 6 Caudalwirbel sehr selten; 5 ist nach ihm die regelmässige Zahl bei Männern, 4 oder auch 5 bei Weibern. Diese stärkere Reduktion der Steisswirbelzahl beim Weibe darf wohl mit Rücksicht auf die Adaptirung des Beckens an die Funktion der weiblichen Geschlechtsorgane hervorgehoben werden. Beispiele der unregelmässigen Verschmelzung bringt ebenfalls Steinbach's sorgfältige Arbeit bei.

Die Krümmung kann so weit gehen, dass das Steissbein fast rechtwinklig sich zum Kreuzbeine stellt; meist sind das aber rein pathologische Fälle (Spondylolisthesis oder Kyphose). Ist ein solches Steissbein ankylosirt, dann kann es störend auf den Geburtsverlauf einwirken.

Das Steissbein enthält, wie bekannt, keinen Abschnitt des Wirbelkanales mehr, die letzten Nerven treten durch den Hiatus sacralis aus. Dasselbe ist beim Lebenden leicht abzutasten; seine Spitze liegt der Regel nach bei richtiger Stellung des Beckens ein wenig tiefer als der obere Symphysenrand, etwa einen Daumen breit über dem oberen Rande der Afteröffnung, in der Crena ani verborgen.

Bezüglich aller das Becken zusammensetzenden Knochen ist es wichtig zu merken, dass sie, besonders das Kreuzbein, vorwiegend aus spongiöser Substanz bestehen[4]).

Beckenbänder. Beckengelenke.

Beckenbänder. Foramina ischiadica.

Diejenigen Bänder des Beckens, welche auf die Gestaltung und Lagerung desselben Einfluss haben, sind die Ligamenta iliolumbale, sacroiliaca, sacrotuberosum, sacrospinosum, der Bandapparat der Schamfuge und der des Foramen obturatum. Gelenkspalten finden sich an der Articulatio sacroiliaca und (nicht immer) an der Schamfuge. Das Hüftgelenk ist bereits in Bd. I bei der unteren Extremität besprochen worden. Die Bänder und Verbindungsweisen zwischen Kreuz- und Steissbein bedürfen hier keiner besonderen Darstellung.

Die Ligamenta iliolumbale, sacroiliaca, sacrospinosum und sacrotuberosum sind die mächtigen Bandmassen, welche die Darmbeine und damit den beweg-

---

1) Fol, H., Sur la queue de l'embryon humain. Compt. rend. de l'Acad. des Sc. Paris, 1885. T. 100. p. 1469.

2) Phisalix, C., Sur l'anatomie d'un embryon humain de trente-deux jours. Ibid. T. 104. p. 799.

3) Steinbach, E., Die Zahl der Caudalwirbel beim Menschen. Diss. inaug. Berlin, 1889. 4. 3 Taff. (I. anat. Institut.)

4) Vgl. H. Friedrich, Die Markräume in den Extremitätenknochen eines 25jähr. und eines 82jähr. Mannes. Inaug.-Dissert. Rostock 1890.

lichen Theil des Beckenringes an den festen Theil desselben und damit an die Wirbelsäule heften[1]).

Die oberen und vorderen Abschnitte dieser Bänder, die Ligamenta iliolumbale, sacroiliaca interossea und sacroiliaca anteriora gehen, zumeist in gesonderten Bündeln entspringend, von den Querfortsätzen der beiden unteren Lendenwirbel, von den drei vorhin (S. 26) erwähnten Bändergruben am Kreuzbeine und von der Basis und den Seitenflächen der drei oberen Kreuzwirbel zur medianen und (die anteriora) vorderen Fläche des Darmbeines, wo sie sich in einer zusammenhängenden compakten Masse befestigen. Am stärksten sind weitaus die vom fünften Lumbalquerfortsatz kommende Portion und die Ligamenta sacroiliaca interossea; von diesen meist auch die obere Portion. Die unteren Bandmassen: Ligamenta sacroiliaca posteriora, sacrotuberosum und sacrospinosum dagegen inseriren an der hinteren Fläche des Os ilium und fast durchweg in gesonderten Bündeln an getrennten Knochenpunkten (Spina iliaca posterior superior und inferior, Spina ischiadica und Tuber ischiadicum), während ihre Ursprünge am Kreuz- und Steissbeine in einander übergehen. In Folge dieser Anordnung müssen einmal bei den Bewegungen des Hüftbeinringes gegen das Kreuzbein oder umgekehrt beide Bändergruppen sich einander unterstützen, und zum anderen ist Gelegenheit zum Durchtritte verschiedener Theile durch die zwischen den unteren Bändern bleibenden Lücken gegeben.

Wird das Kreuzbein bei stärkerer Belastung in den Iliosacralgelenken so gedreht, dass sein vorderer oberer Theil herabsinkt, der hintere dagegen sich hebt, so müssen sich sowohl die oberen, wie die unteren Bandapparate spannen; der gesammte mächtige Bändercomplex wirkt also dann als befestigender, hemmender Theil[2]); bei der umgekehrten Bewegung tritt natürlich eine Erschlaffung ein; ersteres trifft beim Stehen, letzteres beim bequemen Sitzen zu.

Von durchtretenden Theilen und vom Bandapparate gebildeten bezw. begrenzten Oeffnungen sind folgende zu nennen: Oeffnungen zwischen den Theilen des Ligamentum iliolumbale, welche den vorderen Aesten des 4. und 5. Lumbalnerven nebst Gefässreisern zum Durchtritte dienen, Oeffnungen zwischen den Bündeln der Ligamenta sacroiliaca posteriora, durch welche die hinteren Aeste der Kreuznerven ziehen, die beiden grossen Foramina ischiadicum majus und minus. Das Foramen ischiadicum majus wird von dem hindurchtretenden Musculus piriformis wieder in eine obere Abtheilung, Foramen suprapiriforme m. und in eine untere, Foramen infrapiriforme m. zerlegt. Ueber die hier ein- und austretenden Theile, deren

---

1) Wenn hier von einem festen und einem beweglichen Theile des Beckenringes die Rede ist, so kann das natürlich nur in relativem Sinne verstanden werden. Bei sämmtlichen beweglichen Verbindungen des menschlichen Körpers kann jedes Glied derselben bald als das feste, bald als das bewegliche funktioniren. Meist übernimmt aber eines vorwiegend die Rolle des festen, das andere die des beweglichen Theiles.

2) S. a. H. v. Meyer, Statik und Mechanik des menschlichen Knochengerüstes, Leipzig, 1873. S. 286.

topographische Betrachtung von besonderer Wichtigkeit ist, wird weiter unten bei Besprechung der weichen Beckenwandungen gehandelt werden. Vieles hierhergehörige ist auch bereits in Joessel, Lehrb. d. top.-chir. Anatomie, I. Theil (Extremitäten, S. 138—148, Fig. 40) besprochen worden.

Von den Ligamenta sacrotuberosum und sacrospinosum entspringen eine Anzahl Bündel auch an der Vorderfläche des Sacrum. Das Ligamentum sacrotuberosum setzt sich eine Strecke lang am inneren unteren Rande des unteren Sitz- und Schambeinastes fort gegen den Schambogen hin; sein oberer Rand geht hier in die Fascia obturatoria interna über. Der ganze Fortsatz führt den Namen Processus falciformis; er bildet mit dem Knochen eine Rinne, in welcher der untere Theil des Musculus obturator internus sich einlagert. Bemerkenswerth ist die Lageänderung der Flächen des Ligamentum sacrotuberosum (Dr. Frohse): das obere Stück (Kreuzbeinflügel) ist gegen das untere (Sitzbeinflügel) so gedreht, wie die beiden Flügel einer Schiffsschraube, ähnlich also, wie das Darmbein gegen das Scham-Sitzbein (Poirier); die Flächen des Kreuzbeinflügels sehen nach hinten, bezw. nach vorn, die des Sitzbeinflügels nach lateral bezw. medial. Mit andern Worten: der Kreuzbeinflügel steht mehr in einer frontalen, der Sitzbeinflügel mehr in einer sagittalen Ebene. Auf der Beckenfläche des Ligamentum sacrospinosum liegt der Musculus coccygeus, eng mit dem Ligamente verbunden. Das Ligamentum sacroiliacum anterius liegt bei der richtigen Beckenneigung nicht so sehr nach vorn, als vielmehr nach unten gewendet.

Articulatio sacroiliaca.

Die Besprechung der Articulatio sacroiliaca wird am besten mit der Betrachtung der vorstehend aufgeführten Bänder verbunden. Ich erinnere zunächst daran, dass die Gelenkspalte nach vorn und unten von dem Ligamentum sacroiliacum interosseum gelegen ist; dieses schliesst die Spalte nach hinten ab; vorn geschieht dieses durch das ausserordentlich viel dünnere Ligamentum sacroiliacum anterius. Von hinten her ist das Gelenk somit sehr geschützt und kaum einer Gefährdung, es sei denn durch Schussverletzungen oder Stiche, ausgesetzt; von der Beckenhöhle ist es leicht zugänglich und kann bei Operationen, z. B. Exstirpation festsitzender Tumoren, eröffnet werden. Umgekehrt werden Erkrankungen des Gelenkes am leichtesten auf die Beckenhöhle übergreifen. Vgl. Figg. 16a und 16b—y.

Mit Recht wird die Gestalt der Gelenkfläche als eine „ohrförmige“ bezeichnet; wie bemerkt, nehmen am häufigsten drei Kreuzwirbel an ihrer Bildung theil; dem ersten fällt der grösste Antheil zu. Der weitaus dickste Knorpelüberzug kommt auf das Sacrum.

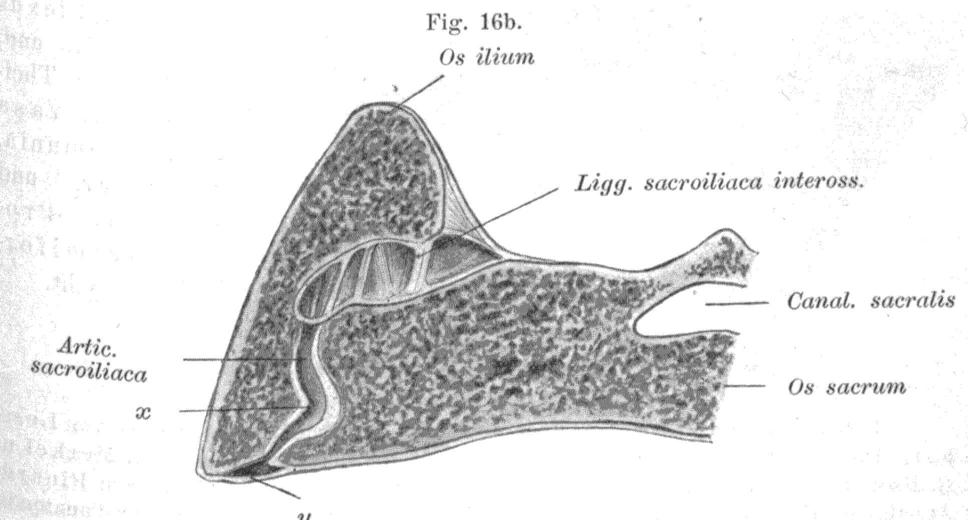
Die Schnittfläche, welche man in der Verbindung zwischen Kreuz- und Darmbein parallel der Ebene des Beckeneinganges durch den ersten Kreuzwirbel legt, zeigt: 1) dass im Gebiete des Ligamentum sacroiliacum interosseum das Kreuzbein concav, das Darmbein entsprechend convex erscheint, 2) dass die Gelenkspaltlinie leicht gekrümmt verläuft; das zum Beckenraume gewendete



Fig. 16a.

Sectio transversa articulationis sacroiliacae (Vertebra sacralis I).

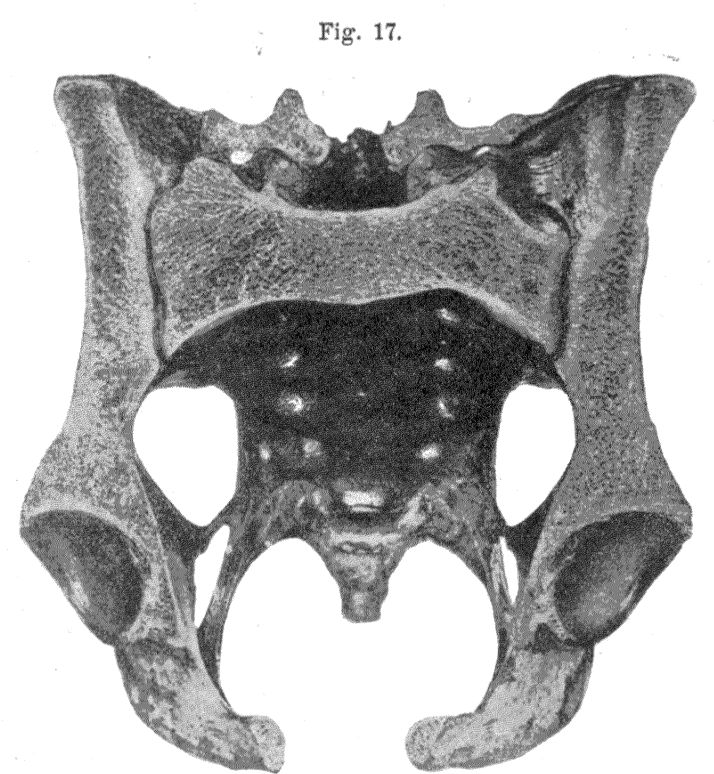
Fig. 16b.



Sectio transversa articulationis sacroiliacae (Vertebra sacralis II).

Ende biegt sich hakenförmig medianwärts, so dass hier beim Vor- und Abwärtsgleiten des Kreuzbeines zwischen beiden Ossa ilium, ungeachtet das erstere sich im allgemeinen sowohl von hinten nach vorn, wie von oben nach unten verjüngt, eine Anstemmung gegen das Darmbein eintreten muss. S. Fig. 16a und die Figur 531 von Poirier, Traité d'anat. humaine, Arthrologie. Stellen, wo derartige Anstemmungen des Kreuzbeines gegen das Darmbein bei den Bewegungen im Iliosacralgelenke vorkommen müssen, finden sich in dem Gelenkspalte mehrere, wenn man die ganze ohrförmige Fläche in Betracht zieht, s. Figg. 16a u. b bei x. Vgl. auch den Abschnitt über die Mechanik des Beckens. — Ein Frontalschnitt des Beckens, welcher bei bequemer aufrechter Stellung und richtiger Beckenneigung durch die Mittelpunkte der Hüftgelenke gelegt wird, zeigt die Gelenklinie von oben nach unten laufend, und zwar nach unten convergirend (nicht divergirend, wie bislang meist angenommen wurde). S. Fig. 17[1]).

Fig. 17.



Sectio frontalis pelvis maris[2]).

Topographische Beziehungen hat das Gelenk mit dem Iliopsoas und Piriformis nach vorn und unten, oben mit dem Quadratus lumborum, hinten mit der die Bandmassen unmittelbar deckenden Ursprungsportion des Sacrospinalis. Ferner kommen der Plexus lumbosacralis und, entfernter, die Theilungsstelle der Vasa iliaca communia, der Ureter, und (rechts) der Processus vermiformis in Betracht.

---

1) Ich kann diese Angaben über den Lauf der Gelenkspalte, welche von Lesshaft (Die Architektur des Beckens, Anatom. Hefte, herausgeg. von Fr. Merkel u. R. Bonnet, Nr. VIII, Wiesbaden, Bergmann, 1893), Farabeuf (citirt nach Pinard, Annales de Gynécologie et d'Obstétrique, Juin, 1894) und Poirier, Traité d'anatomie humaine, T. I, fasc. 2, Arthrologie, gemacht sind, vollauf bestätigen.

2) Fig. 17 ist aus Lesshaft's Abhandlung entlehnt.

Symphysis ossium pubis.

Nicht minder wichtig, wie die Articulatio sacroiliaca ist die Symphysis ossium pubis mit ihrem Bandapparate und ihrer (accessorischen) Gelenkspalte. Die beschreibende Anatomie unterscheidet an ihr ein Ligamentum pubicum superius, arcuatum pubis und die Lamina fibrocartilaginea interpubica. Die Festigkeit dieser Bandmassen ist eine sehr erhebliche. Von vorn gesehen erscheint die Schamfuge infolge der grösseren Breite der Lamina interpubica sowohl, wie auch der grösseren Ausdehnung ihrer Bandmasse auf die Vorderfläche der Knochen fast doppelt so breit als von hinten her gesehen; am Arcus pubis ist sie gemeinhin etwas breiter, als am oberen Rande; in der Mitte ist sie am schmalsten (an beiden Flächen). An der hinteren Fläche springt im oberen Drittel der Fuge der Faserknorpel in einer länglich-rundlichen Erhabenheit, Eminentia retropubica m., mehr oder weniger stark vor. Dieser Vorsprung ist von der Scheide aus und auch vom oberen Rande der Symphyse her zu fühlen; er erlangt eine gewisse Wichtigkeit dadurch, dass man von ihm zum Promontorium die Conjugata, den geraden Durchmesser des Beckeneinganges, nimmt. Die Maasse der Symphyse fand ich wie folgt:

1. Schwangere von 25 Jahren, Erstgebärende, 5. Monat.

a) längster Durchmesser, Bänder eingerechnet = 5,4 cm
b) „ „ Knorpel allein = 4 cm
c) „ „ Höhle = 2,5 cm
d) grösstes Maass von vorn nach hinten mit Bändern = 2,4 cm
e) „ „ „ „ „ „ Knorpel = 2 cm
f) „ „ „ „ „ „ Höhle = 1 cm.

2. Schwangere von 38 Jahren, Mehrgebärende, 9. Monat.

a = 5,6 cm d = 2,6 „ (Mitte)
b = 4,3 „ e = 2,1 „
c = 2,8 „ f = 1,1 „

3. Jungfrau von 20 Jahren; Schnitt lief etwas lateral.

a = 4,6 cm d = 1,9 „ (etwas oberhalb der Mitte)
b = 3,4 „ e = 1,4 „

Eine Höhle war nicht vorhanden.

4. Mann von 25 Jahren.

a = 5,0 cm d = 2,4 „
b = 3,9 „ e = 1,8 „

Eine Höhle war nicht vorhanden.

Im Mittel wird die Länge der Schamfuge zu 5,4 cm beim Manne und zu 4,5 cm beim Weibe angegeben[1]). Hier sind wohl die Bänder eingerechnet.

---

1) Die Länge der Schamfuge muss wegen der Beckenneigung wohl von ihrer vertikalen Höhe unterschieden werden; letztere ist beim Weibe geringer als beim Manne und misst etwa 3 cm. Tillaux (Traité d'anatomie topogr. V. édit. 1887. p. 747) citirt eine Angabe von Malgaigne, dass die Symphyse des Weibes nach der Menopause länger werden solle.

Da die Lamina interpubica hinten nur schmal ist und die beiden Schambeine bei intakten Iliosacralgelenken gut aneinander schliessen, so ist bei der Durchtrennung der Schamfuge genau die Mitte einzuhalten und auch kein breitrückiges Messer zu wählen; ein solches klemmt sich ein.

Was die Existenz einer Gelenkhöhle innerhalb des Symphysenknorpels anlangt, so ist dieselbe keineswegs beständig. Man kann auch nicht von einer regelrechten Gelenkhöhle sprechen, denn eine Synovialhaut mit Synovialzotten fehlt. Zottenähnliche Bildungen, die man wohl findet, sind Reste des der Verflüssigung widerstehenden Faserknorpels (Aeby, Henle). Die Spalte liegt der Beckenfläche näher, ist von sehr verschiedener Ausbildung, kommt bei beiden Geschlechtern vor, beim Weibe indessen häufiger und in geräumigerer Ausbildung; indessen ist sie kein konstantes Attribut des schwangeren Weibes, wie wohl behauptet worden ist. Aeby[1]) fand sie unter solchen Umständen mitunter nicht. Bei jungen Kindern ist sie noch nicht vorhanden.

Die topographischen Beziehungen der Symphyse sind äusserst wichtige: Vor ihr liegt der Mons pubis mit seinem Fettpolster, dann kommen die Ligamenta suspensoria penis s. clitoridis; unter ihr her ziehen in unmittelbarer Nachbarschaft der Nervus und die Vasa dorsalia penis s. clitoridis, hinter ihr, jedoch noch durch ein Fascienblatt und einen Fettkörper von ihr getrennt, finden wir nach unten den Plexus venosus pudendalis, darüber das untere Blasenvenengeflecht, dahinter die Harnblase. Die Ligamenta pubovesicalia umschliessen eine mediane Vertiefung mit Venen, die zum Plexus pudendalis gehören. Unmittelbar hinter dem Symphysenknorpel haben wir nur sehr unbedeutende arterielle und venöse Gefässreiserchen, die oben, hinter dem Adminiculum lineae albae, von der Arteria epigastrica inferior abgehen und regelmässig anastomosiren, in der Mitte der hinteren Symphysenfläche vom Ramus pubicus der Arteria obturatoria, unten, am Angulus pubis von der Arteria pudenda interna. Die Venen sind die gleichnamigen. Die genannten Gefässe an der Hinterfläche der Symphyse sind sämtlich von der Beckenfascie (genauer: Uebergang der Fascia transversalis zur Fascia obturatoria interna) von innen her gedeckt. Zwischen Tuberculum pubicum und Symphyse erstreckt sich der Ansatz des Musculus rectus abdominis.

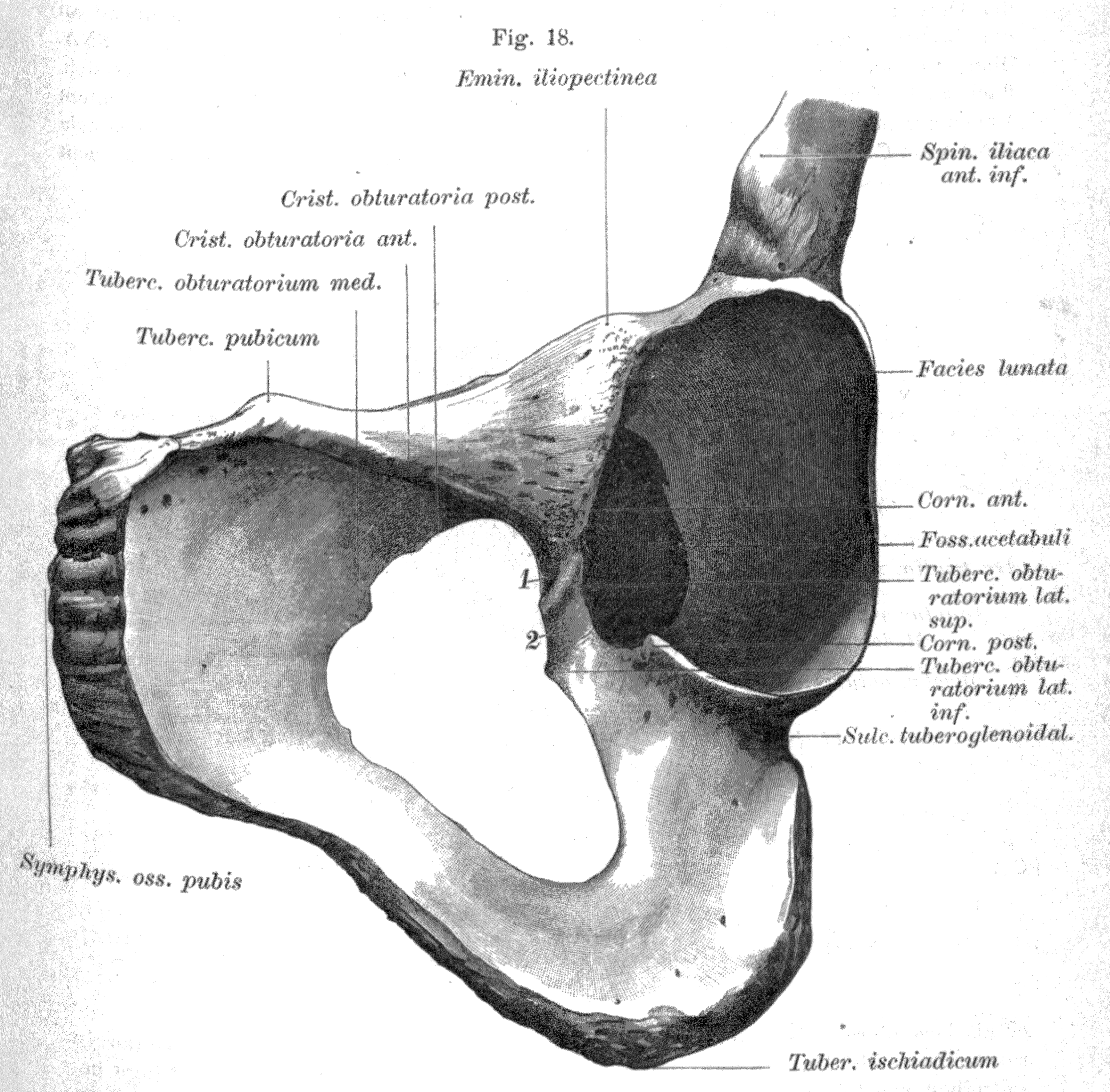
Membrana obturatoria. Foramen obturatum. Canalis obturatorius.

Das Foramen obturatum ist grösstentheils durch eine fibröse Membran verschlossen und führt daher auch seinen Namen; es ist dies die Membrana obturatoria. Oben bleibt für den Durchtritt des Nervus und der Vasa obturatoria eine Oeffnung zwischen Membran und Knochen, so weit ungefähr, dass ein kleiner Finger hindurchgeführt werden kann. Des eigenthümlichen

1) Aeby, Chr., Ueber die Symphysis ossium pubis des Menschen nebst Beiträgen zur Lehre vom hyalinen Knorpel und seiner Verknöcherung. Zeitschrift f. rationelle Medizin, III. Reihe, Bd. 4. 1858. S. 1.

Verhaltens des das Foramen obturatum begrenzenden Knochenringes und der Anlagerung der Musculi obturatores wegen, stellt aber die gedachte Oeffnung einen Kanal, Canalis obturatorius, von nicht unerheblicher Länge dar (2,5—3 cm vom Beginne desselben in der Höhle des knöchernen Beckens bis zum Ende an

Fig. 18.



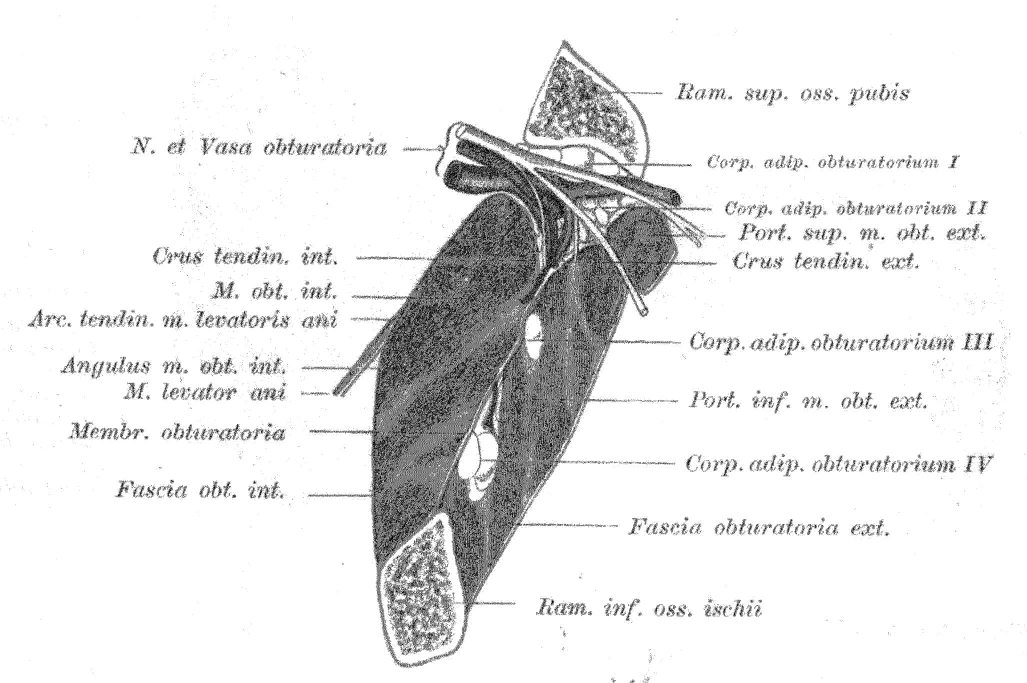
Ischiopubicum sinistrum feminae. Acetabulum. Foramen obturatum. Tubercula obturatoria. Sulcus obturatorius. Magn. nat.

der knöchernen Aussenfläche). Der das Foramen obturatum umrahmende Knochenrand verhält sich wie ein offener Ring, dessen oben gelegene Enden nebeneinander vorbeilaufen, also etwa wie ein Schlüsselring, dessen Enden auseinandergebogen sind (Poirier). Diese Enden sind aber wieder durch den

oberen Schambeinast, zu dem sie gehören und an dessen Unterfläche sie in Form zweier Leisten oder Lippen verlaufen, verbunden, und so trägt der obere Schambeinast eine nach unten, zum Foramen obturatum hin offene Halbrinne, Sulcus obturatorius. Diese ist das Dach des Canalis obturatorius (Fig. 18).

Bei Betrachtung eines knöchernen Beckens sieht man leicht diese Anordnung der Dinge; der vordere Ringschenkel bildet zugleich den medialen Pfannenrand an der Incisura acetabuli und geht medianwärts in die Crista obturatoria BNA. über, um am Tuberculum pubicum zu enden; der hintere Ringschenkel verliert sich, flach auslaufend, an der Beckenfläche des Pfannenbodens. Im Anschluss an einen Vorschlag meines Assistenten, pr. Arzt Hein, bezeichne ich die Crista obturatoria (BNA.) als Crista obturatoria anterior und den hinteren Ringschenkel, so weit

Fig. 19.



Sectio sagittalis foraminis et canalis obturatorii.

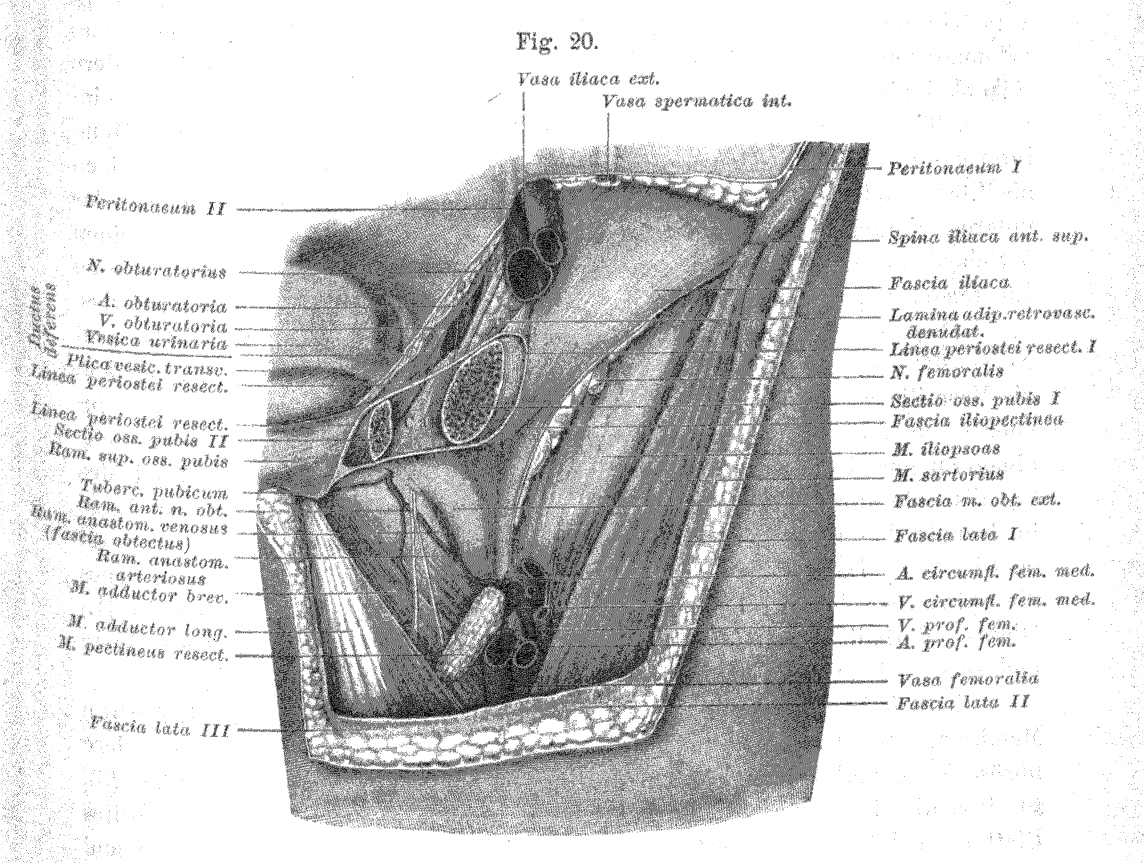
er als besondere Leiste am Sulcus obturatorius erscheint, als Crista obturatoria posterior. Mit Hülfe dieser Bezeichnungen kann man nun in Kürze die Dinge beschreiben wie folgt: „Die knöcherne Umrahmung des Foramen obturatum ist unten einfach, nach oben läuft sie in zwei an der Unterfläche des Ramus superior ossis pubis neben einander vorbeiziehende Schenkel oder Leisten aus, die den Sulcus obturatorius zwischen sich fassen. Der mediale Rand des Foramen geht in die hintere Leiste, Crista obturatoria posterior, über, der laterale in die vordere, die Crista obturatoria anterior."

In Folge dieser Anordnung muss der Canalis obturatorius schräg verlaufen und gewinnt dadurch die vorhin angeführte, die Dicke des Knochens erheblich

übersteigende Länge. Seine Richtung geht — bei richtiger Beckenneigung — von hinten, oben, lateral nach vorn, unten, medianwärts.

Der Boden des Canalis obturatorius wird wesentlich von der Membrana obturatoria und deren Verstärkungszügen, sowie von den beiden Musculi obturatores gebildet; ausserdem betheiligt sich daran noch ein Fettkörper (Fig. 19).

Fig. 20.



Canalis obturatorius I. Regio femoralis anterior; Fossa subinguinalis.

Meinen Untersuchungen zufolge ist das Verhalten der Membrana obturatoria durch die eben beschriebene Beschaffenheit der knöchernen Umrahmung der Oeffnung bedingt. Im unteren Abschnitte derselben (etwa $^2/_3$), soweit der knöcherne Rand einfach ist, finden wir nur eine einfache Membran; nach oben hin theilt sich dieselbe in zwei Blätter, von denen das eine eine Strecke weit der hinteren, das andere der vorderen Leiste am Dache des Canalis obturatorius folgt. Auf dem senkrechten Durchschnitte (Fig. 19) wird sich daher die Membrana obturatoria in Gestalt eines Ypsilon (Y) ausweisen; der Canalis obturatorius verläuft der Länge nach zwischen den beiden oberen Schenkeln des Y und muss naturgemäss einen Eingang an der Beckenfläche

und einen Ausgang an der Schenkelfläche des Schamsitzbeinrahmens haben. (Figg. 19 u. 22.) Sein Dach ist, wie bemerkt, knöchern und wird ausschliesslich vom Schambeine gebildet, die Seitenwände und der Boden sind häutig und zugleich muskulös, indem sich an die beiden oberen Schenkel der Membrana obturatoria der Musculus obturator internus bez. externus anlegen und von ihnen entspringen.

Die beiden Y-Schenkel der Membrana obturatoria sind fast regelmässig verstärkt durch besondere Faserbündel, die von einem Rande der Knochenumrahmung zum anderen ziehen; nicht selten lösen sich der eine oder der andere Schenkel über eine grössere Strecke von dem Verbande mit dem unteren einfachen Theile der Membran ab, so dass sie wie selbständige Bänder oder Membranzüge erscheinen. Kleinere Unterbrechungen finden sich stets, sie erscheinen als Löcher oder Lücken, durch die man von der Aussen- oder Innenfläche des unteren einfachen Theiles der Membran in den Raum zwischen den beiden Y-Schenkeln, d. h. also in den Canalis obturatorius gelangen kann; diesen Lücken oder Spalten folgen Aeste der Vasa obturatoria und des Nervus obturatorius.

Ausgefüllt ist der Canalis obturatorius mit den ebengenannten Gefäss- und Nervenstämmen (s. Figg. 19 u. 21) und mit dem genannten Fettkörper, der von dem die Vasa iliaca begleitenden Fettgewebe (Fig. 20 — Lamina adip. retrovasc. denudata) zu den zwischen den Adductoren des Oberschenkels befindlichen Fettablagerungen zieht, wo er sich verliert. Nimmt man das knöcherne Dach des Canalis obturatorius durch einen Sägeschnitt fort, so sieht man als oberste Lage im Kanale diesen Fettkörper, der genau die Modellirung des Kanaldaches zeigt (s. Fig. 20). Dann folgen die Gefässe und Nerven, dann wieder Fett, welches die Spitze zwischen den beiden Y-Schenkeln ausfüllt. (Fig. 19 — Corp. adip. II.) Dieses unterhalb der Gefässe und Nerven gelegene Fett begleitet deren Aeste und setzt sich in die Lücken fort, von denen vorhin die Rede war.

Endlich ist darauf hinzuweisen, dass auch im Gebiete der einfachen Membran, also dem unteren Theile derselben entsprechend, noch besondere fibröse Züge vorkommen können, die ihr von aussen aufgelagert sind (Fig. 23), so dass die Membrana obturatoria, wenn diese Züge breit sind, als ein doppeltes Blatt erscheint; das Fett setzt sich dann zwischen die eigentliche Membran und die aufgelagerten Züge hin fort, so dass in solchem Falle beide Musculi obturatores durch eine Fettlage getrennt erscheinen (Fig. 19 — Corp. adip. III. IV); von diesen Zügen entspringen gleichfalls Bündel des Musculus obturator externus.

Der wichtigste Verstärkungszug der Membrana obturatoria ist der innere, derselbe, welcher den oberen inneren Y-Schenkel auf dem Durchschnitte hauptsächlich bildet. (Fig. 19 — Crus tendin. int. — Fig. 14.) Günz[1]) hat dieses Bündel wohl zuerst beschrieben; Edm. Rose[2]) nennt es daher: „Ligamentum

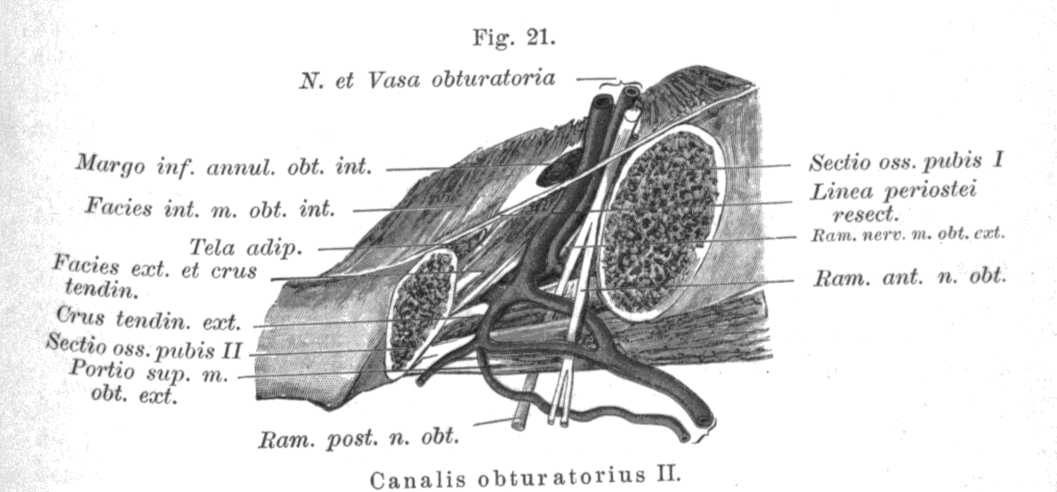
1) Günz, J. G., Observationum anatomico-chirurgicarum de herniis libellus, Leipzig, 1744. Cap. 18.

2) Rose, Edm., Weitere Beobachtungen über den Bruchschnitt. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. XXXV. Bd. 1892. S. 24, Anm.

Günzii". Später besprechen es Vinson[1]), Roman Fischer[2]), der unter Hermann v. Meyer's Leitung arbeitete, und am genauesten neuerdings Picqué et Poirier[3]). Für diesen sowie für den äusseren Verstärkungszug sind zuweilen besondere Knochenmarken in Gestalt kleiner Tubercula an der Umrahmung des Foramen obturatum zu bemerken.

Diese Knochenmarken werden verschieden beschrieben und benannt. Roman Fischer führt ein Tuberculum obturatorium superius und inferius auf; das erstere liege ungefähr an der Mitte der Incisura acetabuli, das inferius gegenüber am Symphysenrande des Foramen obturatum; dies sei zuweilen ein Aggregat kleinerer Vorsprünge und auch nicht immer am Rande, sondern selbst auf der äusseren Fläche des Schambeines gelegen. Henle's Beschreibung und Benennung schliesst sich dieser an: sie stimmt, wenn man sich das Becken in der normalen Neigung, wie beim aufrechten Stehen, denkt. Gegenbaur[4]) (und mit ihm die BNA.) sprechen von

Fig. 21.



Canalis obturatorius II.

einem Tuberculum obturatorium anterius (= inferius, Henle) und posterius (= superius, Henle). Poirier (l. c. und Traité d'anatomie humaine, T. I. S. 187) liefert die genaueste und in einigen Punkten abweichende Darstellung. Man muss nach ihm am Pfannenrande des Foramen obturatum zwei Tubercula unterscheiden, ein oberes, welches noch im Bereiche des sogenannten Supercilium acetabuli autt. liegt, dessen am meisten gegen die Incisura acetabuli vorspringende Ecke es darstellt (vgl. die Abbildung Poirier's, l. c. Revue de chirurgie, 1891. p. 695. Fig. 1. TOS.) und ein unteres, welches etwa 3—6 mm tiefer am Rande des Foramen obturatum selber liegt, und in das Foramen hinein vorspringt. Poirier nennt das obere das Tuberculum obturatorium externum (nicht superius, denn es ist etwas anderes als R. Fischer's und Henle's Tuberculum obturatorium superius), das andere (untere):

1) Vinson, De la hernie du trou souspubien. Thèse de Paris. 1844.

2) Fischer, Roman, Die Hernia foraminis ovalis, Zeitschrift f. rat. Medicin. II. Reihe, 2. Bd. 1852. S. 246.

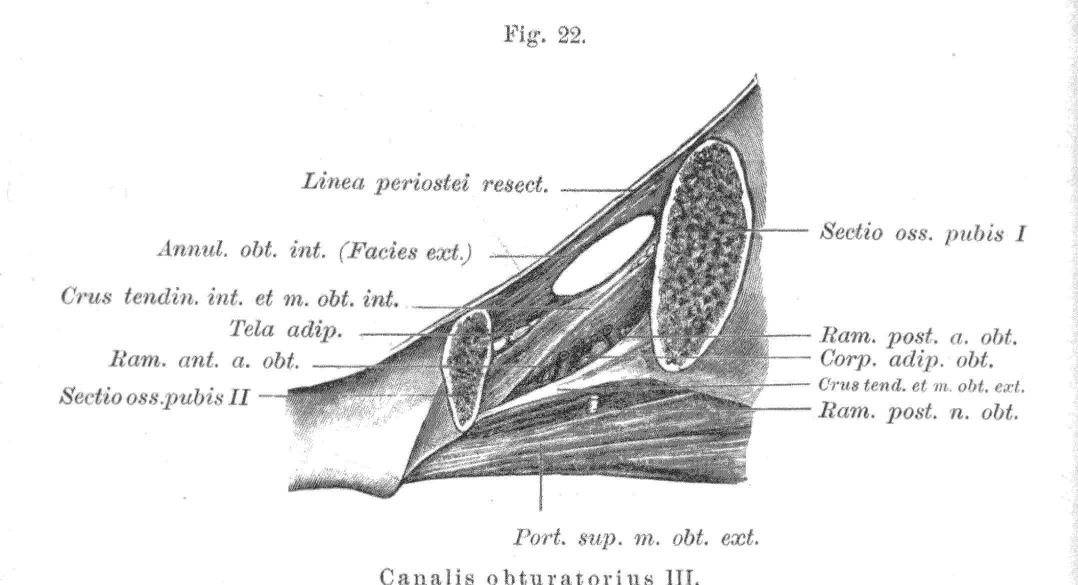
3) Picqué et Poirier, Étude sur la hernie obturatrice, Revue de Chirurgie 1891, 1892.

4) Gegenbaur, C., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 6. Aufl. Bd. I. S. 290 und 291.

Tuberculum obturatorium internum; dieses ist identisch mit Henle's Tuberculum obturatorium superius. Der zwischen diesen beiden Tubercula befindliche kleine Ausschnitt führt vom Foramen obturatum her in die Hüftpfanne hinein. Das am Schambeinrande befindliche Tuberculum (Tuberculum obturatorium anterius BNA., Gegenbaur — inferius, Henle) erwähnt Poirier gleichfalls, benennt es jedoch nicht.

So viel ich sehe, entspricht das mit TOS bezeichnete Tuberculum externum Poirier's dem als „Cornu anterius"[1]) von den Autoren benannten vorderen Ende des Supercilium acetabuli. Poirier sagt selbst, l. c. Revue de chirurgie, p. 696, dass es „sur le sourcil cotyloïdien" gelegen sei. Ausser diesem „Cornu" sind nun aber noch zwei Höckerchen an dem Pfannenrande des Foramen obturatum gelegen, die, wie ich mit Dr. Frohse gefunden habe, selten fehlen. Zwischen diesen Höckerchen (s. Fig. 18 Tuberculum obturatorium laterale superius und inferius) geht meist der Ramus

Fig. 22.



Canalis obturatorius III.

acetabuli der Arteria obturatoria in einer Rinne (2, Fig. 18) hindurch. Es setzen sich Züge des Crus tendineum externum (s. darüber weiter unten) an dieselben an, s. Fig. 23. Zwischen dem „Cornu anterius" (i. e. Poirier's Tuberculum obturatorium externum) und meinem Tuberculum obturatorium laterale superius, befindet sich eine Fettlücke (1, Fig. 18), durch die mitunter auch ein Venenast zur Pfanne zieht. Poirier lässt im Texte den Ramus acetabuli der Arteria obturatoria zwischen seinen beiden Tubercula obturatoria hindurch ziehen, das wäre also zwischen Cornu anterius und unserem Tuberculum laterale superius. In seiner Abbildung (Fig. 7a, l. c. 1891) aber liegt die Arterie offenbar so, wie es hier beschrieben ist und wie es Dr. Frohse immer gefunden hat.

Bei der Verschiedenheit der Namengebung für diese Tubercula, die man keineswegs als eine glückliche bezeichnen darf, scheint eine Aenderung geboten. Ich folge einem Vorschlage Hein's und nenne die am lateralen Umfange des Foramen obturatum auftretenden Höcker: Tubercula obturatoria lateralia, die nun weiter in

1) Vgl. W. Krause, Handbuch der Anatomie. Bd. II. S. 114.

ein superius und inferius zu zerlegen sind. Das Tuberculum obturatorium anterius BNA. wird dann: Tuberculum obturatorium mediale heissen müssen. S. hierzu Fig. 18.

Der innere Verstärkungszug (Ligamentum posterius canalis obturatorii Poirier) strahlt nun medianwärts gegen das Tuberculum obturatorium mediale m. hin, wie ich mit R. Fischer sehe; er findet aber auch an benachbarten Stellen des Knochenrandes seine Anheftung; lateral, am Pfannenrande des Foramen obturatum, kommt sein Hauptbündel vom Tuberculum obturatorium laterale inferius. — Der äussere Verstärkungszug entspringt mit seinem Hauptbündel vom Tuberculum obturatorium laterale superius und hängt mit den Verstärkungsbändern des Hüftgelenkes, insbesondere mit dem Ligamentum pubocapsulare, zusammen, namentlich die oberen Faserzüge; bei Abduction des Oberschenkels spannen sie sich an. Am medialen Rande des Foramen obturatum setzt er sich in grösserer oder geringerer Ausdehnung auf die Aussenfläche des Ramus inferior ossis pubis fort und zieht auch, falls ein solches vorhanden, gegen das Tuberculum obturatorium mediale hin, um sich an ihm zu inseriren.

Ich möchte vorschlagen, die beiden Verstärkungszüge, da von ihnen Bündel der Musculi obturatores entspringen, im Anschlusse an eine von Roman Fischer für den inneren gewählte Bezeichnung: Crus tendineum (obturatorium) internum und externum zu benennen. Das Crus externum ist meist aus mehreren Zipfeln zusammengesetzt; unter diesen zieht einer (c in Fig. 23) ständig vor der Incisura acetabuli her und hat nach Frohse die Bedeutung, den bei Bewegungen des Oberschenkels aus der Incisur vorquellenden Fettklumpen zurückzuhalten.

Beide Musculi obturatores haben Ursprünge von den entsprechenden Flächen der Membrana obturatoria und von deren Verstärkungszügen. Da die letzteren aber von einander getrennt sind, indem sie zu den beiden Y-Schenkeln gehören, so tritt der Musculus obturator internus nur mit dem inneren Zuge (Crus tendineum internum) in Verbindung, der Musculus obturator externus dagegen nur mit den äusseren Verstärkungszügen.

Die oberen Ränder der beiden Crura tendinea werden wieder dünner; sie sind es, welche den Eingang und den Ausgang des Canalis obturatorius unmittelbar von unten her begrenzen, und diese Oeffnungen zusammen mit dem knöchernen Dache des Kanales umrahmen. Sie erscheinen als bogenförmige Züge (Arkaden), von denen Muskelfasern entspringen: an der Beckenöffnung Fasern des Musculus obturator internus, an der Schenkelöffnung Fasern des Musculus obturator externus. Bedenkt man nun, dass beide Musculi obturatores eine nicht unerhebliche Dicke haben, so müssen ihre oberen Ränder zu einem ansehnlichen Theile mit zur Bildung des Bodens des Canalis obturatorius beitragen, allerdings nur mittelbar, da ja diese Ränder noch von den betreffenden oberen Y-Schenkeln der Membrana obturatoria gedeckt sind. Diese Schenkel schlagen sich nach hinten (beckenwärts) auf den Musculus obturator internus und nach vorn (schenkelwärts) auf den Musculus obturator externus um und gehen in die Fascia obturatoria interna, bezw. in die Fascia obturatoria externa kontinuirlich über. Der Uebergang liegt an der Stelle der genannten Arkaden.

Fig. 23. *Pars lig. ischiocapsularis*

b

a

Ram. pub. ant. Trunc. epigastricoobturatorius

Sulc. tuberoglenoidalis *Incis.* *c* *Canal. obturatorius*
Ram. acetabuli a. circumfl. fem. med. *acetabuli* *Ram. ant.*
Tuberc. obt. lat. inf. *Ram. post.*
A. acetabuli *Tuberc. obt. lat.* ~~*inf.*~~ sup

Situs membranae et arteriae obturatoriae. Facies anterior.

Somit erscheint jeder Musculus obturator mit seinem oberen Rande in den Winkel zwischen seiner Fascie und dem betreffenden Schenkel der Membrana obturatoria eingeschoben. Die Fascie des Musculus obturator internus wird noch verstärkt durch den bogenförmigen sehnigen Ursprung des Musculus levator ani (Arcus tendineus musculi levatoris ani BNA.), der wohl bis zum Aditus canalis obturatorii internus hinaufreichen kann, und dessen untere Umrahmung sonach noch mehr festigen hilft. (Fig. 19.) Die oberste Portion des Musculus obturator externus, diejenige also, welche sich an die arkadenförmige Umsäumung der Schenkelöffnung des Canalis obturatorius anlegt und von da weiter zum Schambeine streicht, ist sehr dünn; die mittlere Portion (Poirier) ist weit stärker; sie kommt wesentlich von dem Crus tendineum externum; die dritte vom Os ischii kommende Portion ist die grösste. Mehrfach sind übrigens die vom oberen Schambeinaste kommenden Portionen des Musculus obturator externus auch so stark, dass die äussere (Schenkel-) Oeffnung des Canalis obturatorius verdeckt wird und die Gefässe und Nerven sich sämmtlich den Weg zwischen den Muskelbündeln hindurch bahnen müssen. — Die Beckenöffnung des Canalis obturatorius ist mehr rundlich, die Schenkelöffnung mehr länglich und schmäler. — Alle diese genannten Punkte haben ihre Bedeutung für die Anatomie und für das Zustandekommen der Herniae obturatoriae (s. w. u.) und es musste deshalb auf die mancherlei Einzelheiten hier eingegangen werden.

Meine hier gegebene Beschreibung ist nach der Untersuchung zahlreicher eigener Präparate, die über den Lauf der Arteria obturatoria (s. w. u.) Aufschluss ertheilen sollten, und nach Präparaten von Hein, Dr. Frohse und Dr. Brösike entstanden; sie stimmt am meisten mit Poirier's Schilderung überein. Im Thatsächlichen besteht wohl kaum eine Differenz, dagegen in der Auffassung der äusseren Verstärkungszüge. Wir sahen, dass deren mehrere sind; sie bilden kein grösseres zusammenhängendes Blatt; es sind auch hauptsächlich Ursprungssehnenblätter für den Obturator externus. Somit möchte ich mich, wie gesagt, nicht entschliessen, mit Roman Fischer und Poirier das Ganze dieser Züge als eine zweite, sog. äussere Membrana obturatoria (Membrana obturatoria externa) aufzufassen. Mir scheint es richtiger zu sagen, wie vorhin geschehen, dass die Membrana obturatoria unten einfach sei, sich jedoch oben in zwei divergirende blattförmige Schenkel, zu denen sehnige Verstärkungszüge kommen, spalte. Uebrigens gebraucht auch Poirier die Wendung, dass die Membrana obturatoria nach oben hin sich gabele oder doppele[1]).

Das Crus tendineum externum ist abgebildet in Fig. 13 an dem linken Foramen obturatum (der mit „Membrana obturatoria“ bezeichnete Strich führt gerade darauf) und in Fig. 23; das Crus tendineum internum ist in Fig. 14 wiedergegeben und bezeichnet worden; eine untergeschobene Sonde trennt es von der übrigen Membrana obturatoria. An derselben Figur ist auch die Beckenöffnung des Canalis obturatorius gut zu sehen (Sulcus obturatorius). Fig. 18 zeigt das Verhalten der beschriebenen Knochentubercula in der Umgebung des Foramen obturatum, sowie die Bildung des Sulcus obturatorius;

1) Z. B. Traité d'anatomie humaine, T. I. p. 190: „Sur l'os frais, ce trou (v. le trou ischio-pubien) est obturé par une membrane fibreuse, la membrane obturatrice, qui se dédouble dans sa moitié supérieure pour former le canal sous-pubien.“

in Fig. 23 sind die betreffenden des Crus tendineum externum und die durchtretenden Gefässe wiedergegeben. Fig. 20 zeigt den Fettkörper im Canalis obturatorius, wie er nach einfacher Wegnahme der knöchernen Decke erscheint, Fig. 21 den Verlauf des Nervus und der Vasa obturatoria durch den Kanal nach Wegnahme der oberen Fettdecke, Fig. 22 den Boden des Kanales. In Figur 20 sind auch die Umgebungen des Kanales wiedergegeben, um die Topographie der Durchtrittsstelle der Herniae obturatoriae möglichst übersichtlich zu gestalten. Siehe jedoch hierüber später bei Besprechung der Weichtheile der Beckenwand und der Hernia obturatoria. Fig. 19 gibt das Bild des Canalis obturatorius, wie es sich auf dem senkrechten Durchschnitte ausweist.

Bei den Beckenbändern sind noch aufzuführen die Ligamenta: inguinale (Pouparti), lacunare (Gimbernati) und pubicum (Cooperi), von einer weiteren Beschreibung derselben kann hier Abstand genommen werden. Auch werden wir noch im Folgenden bei Besprechung der Zugänge zur Beckenhöhle kurz darauf zurückkommen. — Das Gleiche gilt für die Ligamenta sacrococcygea.

Beckenstellung. Beckenmaasse.

Beckenebenen und Beckenlinien.

Beim normalen lebenden Menschen nimmt das knöcherne Becken eine für jede Positur und Lage des Gesammtkörpers genau bestimmte Stellung ein, welche sich in engen Grenzen hält; diese Stellung wird im Wesentlichen bedingt durch die Beckenneigung.

Man versteht unter „Beckenneigung" den Winkel (*a*, Fig. 24), welchen die Ebene des Beckeneinganges mit der Horizontalebene bildet, d. i. den Winkel, welchen die in der Ebene des Beckeneinganges zwischen Promontorium und Symphyse gezogene Mittellinie (A, Fig. 24) mit der in derselben Verticalebene liegenden Horizontalen (E, Fig. 24) einschliesst.

Um uns bei Besprechung der Beckenneigung kurz fassen zu können, müssen wir zuvörderst die am Becken unterschiedenen Orientirungslinien, Messlinien und Orientirungsebenen aufführen. Ich folge hier dem z. Z. wohl am meisten verbreiteten Lehrbuche der Geburtshülfe, dem von Karl Schröder, welches nach dessen Tode von Olshausen und J. Veit fortgeführt wurde, und von dem jetzt die 12. Auflage vorliegt[1]). Jedoch habe ich überall da, wo eine genauere Fassung wünschenswerth erschien, dieselbe zu gewinnen gesucht, indem ich für die Linien ganz bestimmte Ausgangs- und Endpunkte bezeichnete. Ueberall ist im Folgenden bei den

---

1) Karl Schröder's „Lehrbuch der Geburtshülfe" 12. Aufl., neu bearbeitet von R. Olshausen und J. Veit. Bonn, Friedrich Cohen, 1893. 8.

Lagebezeichnungen angenommen, dass das Becken in der normalen Durchschnittsneigung stehe. Man unterscheidet — s. Figg. 24 und 25 —

1. Die **Ebene des Beckeneinganges,** Apertura pelvis superior BNA. (Aditus pelvis autt.); sie läuft durch das Promontorium, den oberen vorderen Rand der Kreuzbeinflügel, die Linea terminalis, den Kamm des Schambeines und den oberen Rand der Symphysis ossium pubis. Freilich kann mit diesen Grenzen keine Ebene im mathematischen Sinne erhalten werden; das Promontorium z. B. liegt immer nicht unerheblich höher, als eine durch die Linea terminalis laufende Ebene. — In der Ebene des Beckeneinganges zieht man nachstehende Linien:

a) Den geraden Durchmesser des Beckeneinganges (Conjugata vera, C. v.)[1]. Es ist dies die kürzeste Linie zwischen Promontorium und Symphyse. Besteht ein doppeltes Promontorium, s. vorhin S. 25, so wird das obere oder wahre Promontorium angenommen. Die kürzeste Linie

Fig. 24.

A = Conjugata anatomica.
B = Conjugata normalis.
C = Diameter recta exitus.
D = Axis pelvis.
E = Linea horizontalis.
III = Centrum vertebrae sacr. III.
P = Promontorium.
S = Symphysis ossium pubis.
α = Inclinatio pelvis sup. (60°).
β = Inclinatio pelvis norm. (30°).
γ = Inclinatio pelvis inf. (12°)

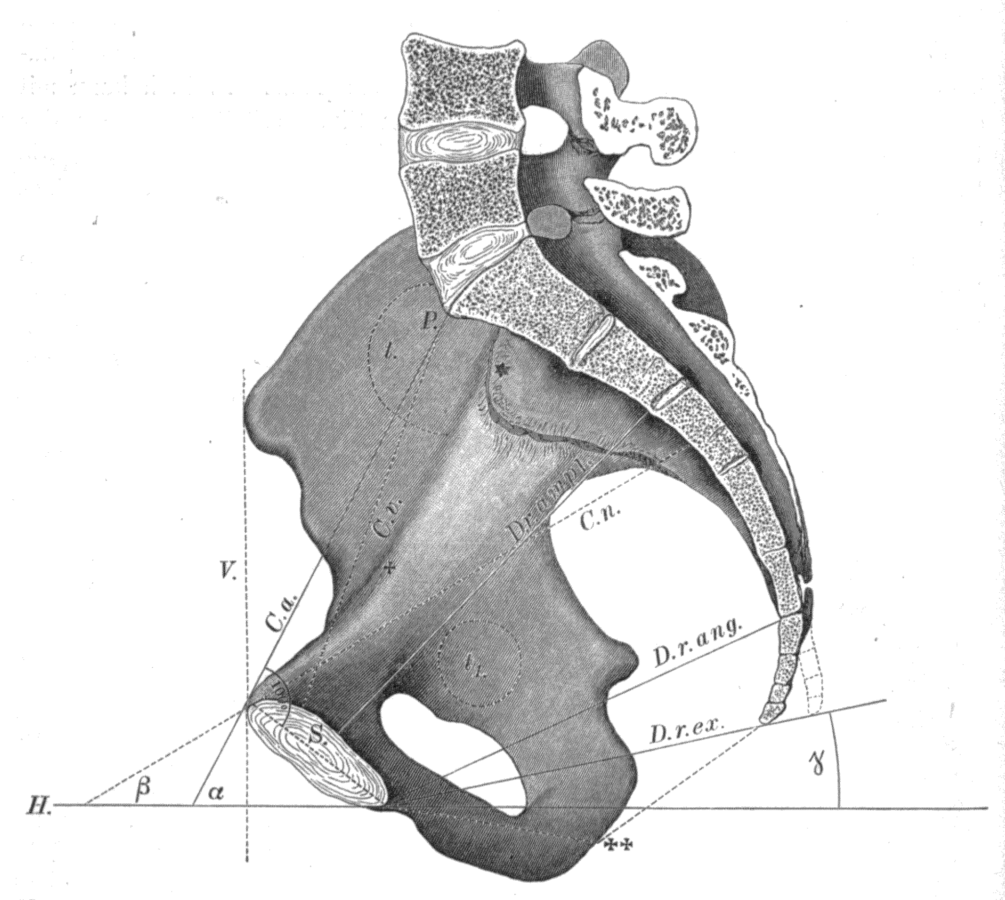
liegt nicht zwischen Mitte des Promontorium und oberem Rande der Symphyse; sie kann am Promontorium, insbesondere bei Asymmetrie des Beckens, oder bei lokalen Knochenverdickungen etwas seitlich abweichen und sie trifft die hintere Fläche der Symphyse in der Mittellinie auch stets unterhalb des oberen Randes, etwa an der Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel,

---

1) Axis conjugata, Roederer (Elementa artis obstetric. Gottingae 1753). R. betrachtete die Ebene des Beckeneinganges als eine Ellipse und gab demgemäss der kleinen Axe die übliche mathematische Bezeichnung: „Conjugata“.

bald darüber, bald darunter[1]), indem hier, wie wir sahen, die Symphyse am meisten in das Beckeninnere vorspringt[2]).

Fig. 25.



H.	= Linea horizontalis.	D. r. ex.	= Diameter recta exitus.
V.	= Linea verticalis.	α	= Inclinatio pelvis sup. (60°).
P.	= Promontorium.	β	= Inclinatio pelvis norm. (30°).
S.	= Symphysis ossium pubis.	γ	= Inclinatio pelvis inf. (12°).
t.	= Pars tenuis ossis ilium.	†	= Terminus anterior diametri obliquae II.
t_1.	= Pars tenuis acetabuli.		
C. a.	= Conjugata anatomica.	††	= Terminus (dextri lateris) baseos amborum triangulorum exitus pelvis.
C. v.	= Conjugata vera.		
C. n.	= Conjugata normalis.		
D. r. ampl.	= Diameter recta amplitudinis.	*	= Terminus posterior diametri obliquae I.
D. r. ang.	= Diameter recta angustiae.		

1) Nach den Ermittelungen Dr. Frohse's scheint bei Männern der tiefere Stand öfter vorzukommen, bei Weibern der höhere.

2) Früher wurde die Conjugata vera von der Mitte des Promontorium zum oberen Symphysenrande gezogen und zwar dahin, wo der obere Rand an die

b) Den queren Durchmesser des Beckeneinganges (Diameter transversa aditus pelvis, D. tr. ad.) = der längsten Linie, welche in querer Richtung zwischen zwei symmetrischen Punkten der Linea terminalis besteht. Dieser grösste Quermesser befindet sich meist an der Grenze des hinteren und mittleren Drittels des Beckeneinganges, unmittelbar hinter der Hüftgelenkpfanne.

c) Den ersten oder rechten schrägen Durchmesser (Diameter obliqua prima, D. obl. I) läuft von der Stelle, wo die Linea terminalis die Articulatio sacroiliaca dextra kreuzt, zur Eminentia iliopectinea sinistra.

d) Den zweiten oder linken schrägen Durchmesser (Diameter obliqua secunda, D. obl. II), von der Articulatio sacroiliaca sinistra zur Eminentia iliopectinea dextra.

e) Die Distantia sacrocotyloidea (Ds. s. cot.) von der Mitte des Promontorium zur Eminentia iliopectinea, wo diese die Linea terminalis erreicht[1]), links oder rechts.

Die Linien c, d und e sind bei dem erheblichen Umfange, welchen die Eminentia iliopectinea aufweist, in ihren vorderen Endpunkten nicht völlig scharf bestimmt. Die Endpunkte sollen da liegen, wo die Eminentiae iliopectineae an die Linea terminalis stossen (Fig. 25 +); meist ist diese Stelle mit genügender Genauigkeit bemerkbar; sie entspricht dem Orte, wo der vordere Umfang der Pfanne in den oberen übergeht.

2. Die **Ebene der Beckenweite** (schlechthin „Beckenweite", Amplitudo pelvis, genannt). Sie wird gelegt durch den Mittelpunkt des Acetabulum, die Synostosis sacralis II + III und die Mitte der Symphyse[2]).

Diese Ebene bezeichnet den geräumigsten Theil der knöchern umgrenzten Beckenhöhle; in ihr zieht man folgende Durchmesser:

a) Den geraden Durchmesser der Beckenweite (Diameter recta amplitudinis pelvis, D. r. ampl.) von der Mitte der Symphyse zur Mitte der Synostosis sacralis II + III.

---

hintere Symphysenfläche stösst. Michaelis führte die im Texte angenommene Conjugata vera ein. Anatomisch und anthropologisch wird noch die ältere Conjugata verwendet; man bezeichnet diese auch wohl als „Conjugata anatomica", s. A in Fig. 24.

1) Schröder's Lehrbuch sagt: „Entfernung des Promontorium von der Gegend „über" der Pfanne". Das ist nicht genau. Bei der Haltung des Beckens in normaler Neigung liegt die Gegend über der Pfanne fast an der hinteren Darmbeinfläche. Soll das Maass praktischen Werth haben und in der Ebene des Beckeneinganges liegen, so muss der vordere Messpunkt in der Linea terminalis sich befinden; da kann nun wohl kein anderer Punkt gemeint sein, als der hier im Texte bezeichnete.

2) Im Schröder'schen Lehrbuche ist auch hier eine Angabe, die Schwierigkeiten macht. Es heisst, die Ebene solle durch den höchsten Punkt des Acetabulum gehen. Nimmt man das Wort „Acetabulum" im üblichen Sinne, dann würde dessen höchster Punkt unter der Spina iliaca anterior inferior liegen und es könnte schwerlich eine Ebene durch diesen und die beiden anderen Punkte zugleich gelegt werden. Es ist auch wohl die „Mitte" des Acetabulum gemeint.

b) Den queren Durchmesser der Beckenweite (D. transversa amplitudinis pelvis, D. tr. ampl.) zwischen den Mittelpunkten beider Pfannen.

3. Die **Ebene der Beckenenge** (schlechthin „Beckenenge“, Angustia pelvis), wird bestimmt durch das untere Ende des Kreuzbeines, die Spitzen der Spinae ischiadicae und den Scheitel des Schambogens (Angulus pubis). Auch hier zieht man:

a) Den geraden Durchmesser der Beckenenge (Diameter recta angustiae pelvis, D. r. ang.) von der Mitte des unteren Randes des letzten Kreuzwirbels zum Scheitel des Schambogens und

b) Den queren Durchmesser der Beckenenge (Diameter transversa angustiae pelvis, D. tr. ang.); zwischen den Spitzen der beiden Spinae ischiadicae.

4. Den **Beckenausgang**, Apertura pelvis inferior (Exitus pelvis autt.). Dieser bildet keine einheitliche Ebene, sondern stellt sich in der Form zweier dreieckiger Flächen dar, die an ihrer gemeinsamen Basis unter einem nach oben offenen stumpfen Winkel zusammenstossen. Die gemeinschaftliche Basislinie, Linea interischiadica, verbindet die Mitte der hinteren Ränder beider Tubera ischiadica; der Scheitelpunkt des vorderen Dreieckes liegt im Scheitel des Schambogens, der des hinteren in der Steissbeinspitze. Beide Dreiecke sind ziemlich gleich gross. Man nimmt hier:

a) Den geraden Durchmesser des Beckenausganges (Diameter recta exitus pelvis, D. r. ex.), von der Spitze des Steissbeines zum Angulus pubis; s. C. in Fig. 24. Zurückdrängung des Steissbeines vergrössert dies Maass um 2 cm; hierbei stemmt sich das Cornu coccygeum an das Kreuzbein (Fig. 25).

b) Den queren Durchmesser des Beckenausganges (Diameter transversa exitus pelv., D. tr. ex.) zwischen beiden Tubera ischiadica; als Messpunkte gelten die Mittelpunkte der hinteren Ränder an den Innenflächen der Tubera (Fig. 25 + +).

Hodge[1]) legt aus praktisch geburtshülflichen Gründen Gewicht auf eine Ebene, welche durch den Scheitel des Schambogens und die Mitte des 2. Kreuzwirbels parallel zur Ebene des Beckeneinganges gelegt wird. Die neue Ebene nennt er kurz die „zweite Parallele“, mit Rücksicht darauf, dass er die Ebene des Beckeneinganges als „erste Parallele“ bezeichnet. J. Veit[2]) sucht nach einer Ebene, in der auch die an der inneren Beckenwand belegenen Weichtheile möglichst wenig Raum einnehmen. Diese Ebene geht ähnlich der Hodge'schen durch den Angulus pubis und nahezu parallel dem Beckeneingange, so aber, dass sie vor allem keine grösseren Muskelbäuche trifft; sie muss also unterhalb des Iliopsoas und oberhalb des Piriformis durchschneiden; hinten traf sie an dem Veit'schen Präparate den 1. Kreuzwirbel. Ein kleines Segment des Iliopsoas wird sich kaum vermeiden lassen; von sonstigen

---

1) Hodge, The principles and practice of obstetrics, Philadelphia 1866. (Citirt nach J. Veit: Anat. d. Beckens. Berlin, 1887.)

2) Veit, J., Die Anatomie des Beckens im Hinblick auf den Mechanismus der Geburt, Stuttgart, Enke, 1887. (Die betreffenden Schnitte wurden im I. Berliner anatomischen Institute nach den Angaben Veit's angefertigt.)

Beckenwandmuskeln wird nur ein dünner Theil des Obturator internus getroffen. Diese Ebene hat eine charakteristische, nahezu kreisförmige Gestalt und liegt wohl in der geräumigsten Stelle der kleinen Beckenhöhle; Veit nennt sie, aus gleich anzugebenden Gründen, die „Hauptebene". Sie kommt der Hodge'schen zweiten Parallele sehr nahe.

Der Kopf des Kindes soll nach Veit bei normalen Verhältnissen zum Ende der Schwangerschaft bereits bis an die Hauptebene herantreten; von hier ab beginne erst ein Einfluss der Configuration der Beckenhöhle auf die Stellung und Bewegung des Kindeskörpers (insbesondere des vorangehenden Kopfes), nicht schon in der Ebene des Beckeneinganges.

Von anderen am Becken gemessenen Linien sind noch folgende zu nennen:

1) Die Conjugata externa (Diameter Baudelocquii, C. e. oder D. B.) = der Entfernung der oberen Kante der Symphysis ossium pubis von der Spitze des Processus spinosus des letzten Lendenwirbels. Hinterer Messpunkt ist die Grube am Processus spinosus des letzten Lendenwirbels, also die Spitze der Kreuzraute; falls diese nicht zu sehen sein sollte, wählt man eine Entfernung von 3—4 cm oberhalb der Verbindungslinie der beiden seitlichen Rautenpunkte (s. vorhin S. 8), oder zählt die Processus spinosi von oben herab. Vorderer Messpunkt ist die Stelle der Symphyse, welche das grösste Maass liefert (oberer Rand der Schamfuge). Werthe der C. e. unter 19 cm, bei der Lebenden gemessen, lassen auf Beckenenge schliessen. (Vgl. Schröder's Lehrb. l. c. S. 577).

2) Die Conjugata diagonalis (C. d.) = der Entfernung des Scheitels des Schambogens von dem zunächst liegenden Punkte des Promontorium. Dieselbe lässt sich am lebenden Weibe direkt messen (s. unter Absatz 3) und ist deshalb von besonderem Werthe. Bei asymmetrischen Becken ist nicht, wie bei normalen, die Mitte des Promontorium der nächste Punkt, sondern dieser weicht nach der engeren Seite ab. Sind gröbere Beckenfehler vorhanden, so kann er auch in der Synostosis sacralis I + II liegen (sogenanntes 2. Promontorium).

Für praktisch geburtshülfliche Zwecke ist es vor allem von Werth, die Conjugata vera bei der Lebenden zu bestimmen; diesen kürzesten Durchmesser des Beckeneinganges nennt man wegen seiner geburtshülflichen Wichtigkeit auch wohl die geburtshülfliche Conjugata (Conjugata obstetricia, C. o.)[1]). Sie wird bei der Lebenden zusammen mit der Conjugata diagonalis vom Angulus pubis ab genommen. Als vordere Messmarke für C. d. dient der scharfe Rand des Ligamentum arcuatum pubis, welcher beim Andrücken des Radialrandes des mit dem Mittelfinger zugleich in die Scheide eingeführten Zeigefingers deutlich gefühlt wird.

Bei normalen Verhältnissen, sowohl des Beckens der zu Untersuchenden als auch der Hand des Messenden, erreicht man wohl stets, wenigstens mit der Spitze des Mittelfingers, das Promontorium, sicherlich dann, wenn eine merkliche Verengerung besteht. Bis zu 13 cm und etwas darüber kann man unter günstigen Umständen messen. Um nun C. o. aus C. d. zu bestimmen, hat man durchschnittlich 1,75—2 cm von

1) Schröder's Lehrbuch, l. c. S. 4 und S. 578.

der letzteren abzuziehen; je spitzer der Winkel zwischen C. d. und Symphyse ist, und je höher die letztere ist, um so mehr muss abgezogen werden. (Schröder's Lehrb. d. Geburtshülfe l. c. S. 580.) Bei Mehrgebärenden ist die Messung leichter als bei Erstgebärenden; eine kurze enge Scheide und ein hoher straffer Damm erschweren dieselbe; selbstverständlich sollen Blase und Rectum vor der Messung entleert werden. Näheres haben die Handbücher der Geburtshülfe anzugeben.

3) Die Normalconjugata (Conjugata normalis, C. n., nach H. v. Meyer) = der Verbindungslinie zwischen Innenrand der oberen Symphysenfläche mit der Knickungsstelle des Kreuzbeines. Diese, der „Kreuzbeinknick", liegt gewöhnlich (s. S. 23) in der Mitte des dritten Kreuzwirbels. (Vgl. Figg. 24, B u. 25, C. n.). Die Normalconjugata soll einen mehr beständigen Winkel (β, Fig. 24) mit der Horizontalen bilden, als die C. v. und deshalb nahm sie H. v. Meyer behufs einer besseren Bestimmung der Beckenneigung an.

Alle diese als „Conjugatae" bezeichneten Linien sollen in der Medianebene des Beckens liegen.

4) Die Distantia spinarum (Sp. il.) = der Entfernung des unter der Haut am meisten vorspringenden Punktes der einen Spina iliaca anterior superior von dem gleichen Punkte der anderen[1]).

5) Die Distantia cristarum (Cr. il.) = der grössten auffindbaren Entfernung der beiden Cristae iliacae von einander. Man setzt die Tasterzirkelknöpfe am besten am Aussenrande beider Spinae iliacae anteriores superiores auf und gleitet am Rande der Crista entlang, bis man die grösste Entfernung antrifft.

6) Die Distantia trochanterum sc. majorum (Tr.). Man setzt die Tasterzirkelknöpfe unter gutem Andrücken auf die beiden grossen Rollhügel auf und tastet die grösste Entfernung ab. Diese Stelle ist bei der Lebenden leicht aufzufinden und entspricht gewöhnlich der Mitte der äusseren Trochanterfläche (s. das Zeichen + in Fig. 15). Das Maass schwankt sehr; nur bei auffallend geringem Werthe desselben lässt sich ein Schluss auf quere Verengung des Beckens machen. Dieser Schluss wird um so sicherer, wenn auch Sp. il. und Cr. il. kleine Werthe geben; aber ein direktes Abhängigkeitsverhältniss zwischen Tr. und den eben genannten Maassen besteht nicht. — Nr. 5—7 werden bei der Lebenden gemessen.

Am Beckenausgange sind bei der Lebenden[2]) der gerade Durchmesser und der quere von aussen zu messen.

Der gerade Durchmesser des Beckenausganges wird hierbei nicht von der beweglichen Steissbeinspitze, sondern vom unteren Kreuzbeinende aus genommen. Man hat dasselbe an der oberen Grenze der Crena ani zu suchen,

---

1) Man soll mit den Knöpfen des Tasterzirkels am Aussenrande der Musculi sartorii hinaufgleiten, bis man an den hervorragendsten Punkt der betreffenden Spina kommt. Bekanntlich liegt die Ursprungsstelle des Musculus sartorius unterhalb der Spina iliaca anterior superior.

2) Selbstverständlich lässt sich ein Theil dieser Maasse auch bei lebenden männlichen Personen nehmen; es ist nur mit Rücksicht auf die geburtshülfliche Wichtigkeit stets von „der Lebenden" die Rede gewesen.

entsprechend der unteren Spitze der Kreuzraute (s. S. 8). Indem man den Zeigefinger in das Rectum einführt und den Daumen von aussen auf das Steissbein legt, kann man bei Bewegungsversuchen die Artikulationsstelle zwischen Kreuz- und Steissbein leicht finden; jedoch hüte man sich vor Verwechslungen mit der Artikulationsstelle zwischen erstem und zweitem Steisswirbel (Articulation médio-coccygienne, Morestin)[1]), welche auch lange beweglich zu bleiben pflegt (s. S. 27). Vorderer Messpunkt ist der scharfe Rand des Lig. arcuatum am Angulus pubis. Man kann aus diesem Maasse den geraden Durchmesser der Beckenenge (D. r. ang.) bestimmen, indem man 1,5 cm abzieht[2]). Die Messung ist bei der Lebenden in der Seitenlage vorzunehmen (s. Fig. 29).

Der quere Durchmesser des Beckenausganges wird bei der Lebenden mit dem Osiander'schen Zirkel[3]) in der Rückenlage mit erhöhtem Kreuze und mässig gebeugten, gespreizten Oberschenkeln ermittelt. Man kann in dieser Lage die inneren Ränder der Tubera ischiadica abtasten; um das richtige Knochenmaass zu erhalten, müssen 1,5 cm hinzuaddirt werden.

Der Querdurchmesser des Beckeneinganges ist an der Lebenden direkt nicht zu messen; von der Schätzung desselben aus den Maassen Sp. il., Cr. il. und Tr. war vorhin schon die Rede. Eine andere Abschätzung wird durch das Abtasten der Seitenwände des kleinen Beckens unter Einführung von Zeige- und Mittelfinger, oder der sogenannten „halben Hand" (vier Finger ohne Daumen) in die Scheide oder in das Rectum gewonnen.

Die direkte Messung des Querdurchmessers der Beckenenge (D. tr. ang.) führt Küstner[4]) dadurch aus, dass er den einen Arm eines besonders geformten Zirkels mit 2 Fingern der einen Hand in die Vagina, den andern mit zwei Fingern der anderen Hand in das Rectum einführt und die Zirkelknöpfe an die leicht zu fühlenden Spinae ischiadicae legt.

Genannt sollen noch werden die Messung des äusseren Beckenumfanges (Circumferentia pelvis externa, Cf. p. e.), nach dem älteren Krause mit dem Bandmaasse vom Processus spinosus des letzten Lendenwirbels, zwischen Trochanter major und Darmbeinkamm hindurch, von beiden Seiten bis zur Symphyse genommen. Die gesonderte Messung der Peripherie beider Beckenhälften

---

1) Morestin, citirt bei Chipault: Rapports des apophyses épineuses avec la moelle. Paris, 1894.

2) Breisky, Medizinische Jahrbücher, Band XIX, Heft 1. Wien 1870. S. 3.

3) Breisky, l. c. Siehe auch F. Skutsch, Die Beckenmessung an der lebenden Frau. Jena 1887. Taf. I. Fig. 4. — Das Buch von Skutsch hat die genauesten Angaben über die Vornahme der Beckenmessung an der Lebenden mit zahlreichen Abbildungen der betreffenden Instrumente. Für die Beckenmessung überhaupt ist ausserdem wichtig: Balandin, Klinische Vorträge aus dem Gebiete der Geburtshülfe und Gynäkologie. Hft. I. St. Petersburg 1883. — Ein besonderes Verfahren empfiehlt W. A. Freund; vgl. die Dissertation von A. Frey: Étude de mensuration du Bassin au moyen de tiges flexibles avec un essai sur l'histoire de la pelvimétrie. Strasbourg, Alsace, 1880, 8. 2 Taff.

4) Küstner, Instrument zur Messung der Querdurchmesser des kleinen Beckens, und über Rectovaginalbeckenmessung. Archiv f. Gynäkologie Bd. XX. 1882.

kann nach Kleinwächter[1]) zur Erkennung von Asymmetrie des Beckens führen. Ferner die äusseren Schrägmaasse (von der Spina iliaca anterior superior der einen zur Spina iliaca posterior superior der anderen Seite).

Praktisch haben diese drei zuletzt aufgeführten Maasse nach den Angaben der Geburtshelfer wenig Werth. Als die wichtigsten Maasse, die am lebenden Weibe gewonnen werden können, müssen gelten: die Conjugata externa, die Conjugata diagonalis, die Messungen von Breisky am Beckenausgange und die Messung des Abstandes beider Spinae ischiadicae von Küstner.

Ausser diesen Distanzen und Durchmessern ist es noch von Wichtigkeit, die Länge des Kreuzbeines und den Abstand seines oberen Randes von der Verbindungslinie der Spinae iliacae posteriores superiores zu kennen. Dies letztere Maass kommt ungefähr auf die Bestimmung der Höhe des oberen Dreieckes der Kreuzraute hinaus. Dieselbe beträgt, wie bereits angegeben worden ist, im Mittel 3—4 cm. Eine merklich geringere Höhe wird häufig bei engen Becken gefunden.

Die normale Kreuzbeinlänge über die Crista sacralis media gemessen, (Longitudo sacralis dorsalis, L. s. d.) beträgt im Mittel $12^1/_2$ cm; an der Lebenden dienen die obere und untere Spitze der Kreuzraute als Messpunkte. Ist die obere Spitze nicht deutlich, so verfährt man zur Bestimmung derselben nach den bereits erwähnten Angaben.

Bezüglich der Maasse der Symphyse siehe S. 33.

Wegen der Beweglichkeit des Hüftbeines in den Iliosacralgelenken (Drehung um eine transversale Axe, und leichte Verschiebung) und wegen der Elasticität der Knochen haben namentlich die Conjugata vera, aber auch der Querdurchmesser des Beckeneinganges keine unveränderliche Grösse. Die Conjugata vera kann (durch Hebung und Senkung der Symphyse, Vorschiebung derselben und Elasticitätswirkung) bis zu 1 cm in der Länge schwanken. Vergrössert wird sie beim Abwärtsrücken der Symphyse; dies findet in der Rückenlage bei herabhängenden Beinen statt. In gewissen Fällen könnte die Beachtung dieser Thatsache geburtshülflich von Nutzen sein. (Klein, Zur Mechanik des Iliosacralgelenkes. Zeitschrift f. Geburtsh. u. Gynäkologie. Bd. XXI. 1881. S. 74.)

Beckenneigung. Beckenaxe.

Dass die Ebene des Beckeneinganges gegen den Horizont geneigt sei, wurde zuerst aus der Schule von J. J. Fried in Strassburg um die Mitte des vorigen Jahrhunderts bekannt[2]). Es sind verschiedene Neigungswinkel im Laufe der Zeit angegeben worden, von denen hauptsächlich drei zu berücksichtigen sind. Dieselben sind in Fig. 24 u. 25 mit α, β und γ bezeichnet. Den Winkel α (Inclinatio pelvis superior, I. p. s.) macht die Conjugata anatomica mit der Horizontalen; in den Figuren ist diese Conjugata durch

---

1) Kleinwächter in: „Realencyclopädie d. ges. Heilkunde“ Bd. VI.
2) Siehe darüber die Bemerkungen in Schröder's Lehrbuch, l. c. Seite 7.

A bez. C. a. bezeichnet; C. a. läuft vom Promontorium (P.) zum oberen Rande der Symphyse (S.). Nägele bestimmte an Lebenden und an trockenen Becken die Grösse des $< \alpha$ zu 60° im Mittel (55—65°). Fürst[1]) gibt das Mittel bei Männern zu 45°, bei Weibern zu 54° an. Lesshaft[2]) gewinnt einen erheblich höheren Werth: bei acht Männern zwischen 56 und 82°, bei zwei Weibern 69 bezw. 74°. Das Mittel aus seinen 10 Bestimmungen ist 71° 24′ [3]).

Der Winkel β, Inclinatio pelvis normalis (I. p. n.) wird von der H. v. Meyer'schen Normalconjugata (B Fig. 94, C. n. Fig. 25) mit der Horizontalen gebildet, er beträgt fast constant 30°. Der Winkel γ, Inclinatio pelvis inferior (I. p. i.) besteht zwischen dem geraden Durchmesser des Beckenausganges (C Fig. 24) und der Horizontalen; er misst im Mittel 12°.

Die Symphyse bildet mit der Conjugata vera beim Weibe einen Winkel von etwa 100 Grad (Fig. 25); die Kenntniss dieses Winkels ist wichtig für den Geburtsmechanismus, indem der vorausgehende Kindstheil eine seiner Hauptdrehungen um die Symphyse herum auszuführen hat.

Bei mittlerer normaler Beckenneigung steht das Promontorium 9,5 cm höher als der obere Symphysenrand.

Die Regel H. v. Meyer's, dass die beiden Spinae anteriores superiores mit den Spitzen der beiden Tubercula pubica in eine Vertikalebene gebracht werden sollen, um dem betreffenden Becken die richtige Neigung zu geben, erscheint mir zutreffend, für alle in der Breite des Normalen liegende Fälle ausreichend und praktisch gut verwendbar. — Die Beckenneigung ändert sich, abgesehen von den individuellen Schwankungen, mit der Haltung der Schenkel. Am kleinsten ist sie bei geringer Rotation medianwärts und geringer Abduction und wächst mit der Verstärkung dieser

---

1) Fürst, C., Die Maass- und Neigungsverhältnisse des Beckens. Leipzig 1875.

2) Lesshaft, P., Die Architektur des Beckens. Anatomische Hefte, herausgegeben von Merkel und Bonnet. Heft 8 (III. Bd. Heft I). Wiesbaden, Bergmann, 1893. Seite 173 ff.

3) Lesshaft hängt bei seinen Bestimmungen den betreffenden Leichnam am Kopfe auf, so jedoch, dass, wie er sagt, die Extremitäten gerade gestellt werden und die Fusssohlen auf dem Boden stehen. Ein Senkblei trifft den hinteren Rand der äusseren Gehörgangsöffnung, die Spitze des Trochanter major und einen 18—24 mm vor der Spitze des Malleolus lateralis gelegenen Punkt, entspricht also den Centren beider Hüftgelenke. Nach der Richtung des Senkbleies werden die Weichtheile bis auf den Knochen durchschnitten und die Senkbleilinie auch an letzterem fixirt. Die Oberschenkel werden dann in der Mitte durchsägt, die Weichtheile entfernt, das Becken wird zwischen 4. und 5. Lendenwirbel ausgelöst und nun mit den anhängenden Oberschenkelstümpfen wieder aufgehängt, so dass die Senkbleilinie wieder stimmt. Die Schenkelstümpfe stehen wieder auf einer Horizontalen. In dieser Lage wird dann die Beckenneigung bestimmt.

Nach diesem Verfahren ist es meines Erachtens unmöglich, die Wirkung der Schwere auszuschliessen, wenn auch die Füsse, bezw. bei der zweiten Aufhängung die Oberschenkel auf einer Horizontalen aufstehen. Sowie aber die Schwere auf ein oben befestigtes Becken ohne den normalen Gegendruck einwirkt, so vergrössert sich die Beckenneigung. Ich kann deshalb meine Bedenken gegenüber den Lesshaft-schen Zahlen nicht unterdrücken; sie erscheinen mir für lebende Personen in aufrechter Normalstellung zu hoch.

beiden Bewegungen; sie ist stark bei der sogenannten militärischen Haltung, schwach beim Sitzen; sie soll zwischen 40—100° schwanken können. Aus diesem Grunde hat ihre Bestimmung für die Geburtshülfe nur geringen Werth.

Auf das äussere Beckenbild beim Lebenden hat indessen die Beckenneigung grossen Einfluss. Zu grosse Beckenneigung lässt den Bauch gegenüber dem Becken stark vortreten, das Kreuzbein sich vorwölben, die obere Spitze der Kreuzraute tief erscheinen. Ferner bewirkt sie, dass die Adductorenwölbung sich abflacht, weil sich die Muskeln nach hinten verschieben. Die Oberschenkel schliessen dann oben nicht zusammen (Luftfigur); die Genitalien liegen nach hinten verborgen. Ein schlechter Schluss der Oberschenkel mit Luftfigur wird auch bei zu grosser Beckenbreite beobachtet.

Umgekehrt bringt eine zu geringe Beckenneigung alle vorderen Beckenpartien, insbesondere die Genitalien, auffällig zu Tage; das Kreuzbein springt dagegen zu wenig vor, so dass die untere Rückengegend abgeflacht erscheint. Die Adductorengegend ist stark gewölbt, die Oberschenkel schliessen gut.

Führungslinie. Verbindet man die Mittelpunkte der verschiedenen geraden Durchmesser der Beckenhöhle durch eine Linie, so erhält man die sogenannte Führungslinie oder Beckenaxe (Axis pelvis). Dieselbe läuft (siehe Fig. 24, D.) der Kreuzbeinkrümmung parallel in der Mitte des Beckenraumes und bleibt somit in gleicher Entfernung von der vorderen wie von der hinteren Wand und von der rechten wie von der linken Seitenwand. Zwischen der Conjugata vera und normalis (siehe Fig. 24) läuft diese Linie als eine gerade, weiter abwärts als eine gekrümmte. Im Steissbeingebiete hat sie wegen der Beweglichkeit des Os coccygis keine bestimmte Lage mehr.

Beckenmaasse [1]).

Bezeichnung	Abkürzung	Maass in Centim.	
Aditus pelvis (Apertura pelvis sup.)	a d.	Mann	Weib
Conjugata vera	C. v.	10,5	11
Diameter transversa	D. tr.	12,5	13,5
Diameter obliqua	D. obl. I u. II	12	12,75
Distantia sacrocotyloidea	D. s. cot.	—	9

1) Die Maasse sind überall in abgerundeten Zahlen gegeben, die weiblichen meist nach Schröder's Lehrbuch; die übrigen, bei denen besondere Citate fehlen, sind dem Handbuche der menschlichen Anatomie von C. Krause, 3. Aufl. 1879 besorgt von W. Krause, entnommen; hier findet sich auch eine sehr vollständige Zusammenstellung der Beckenmaasse. Die Maasse wurden von C. Krause an frischen von den Weichtheilen befreiten Becken genommen. — Die schrägen Durchmesser der Beckenweite, der Beckenenge und des Beckenausganges sind, weil sie zum Theil auf Weichgebilde stossen und deshalb nicht genau zu nehmen sind, weggelassen worden. Die schrägen Durchmesser der Beckenweite z. B. laufen von der Mitte des Foramen ischiadicum majus der einen zur Mitte des Foramen obturatum der anderen Seite. Ihre Länge wird (beim Weibe) zu 13,5 cm angegeben; sie sind um 7—14 mm erweiterbar.

Bezeichnung	Abkürzung	Maass in Centim.	
Amplitudo pelvis	ampl.		
Diameter recta	D. r.	11	12,75
Diameter transversa	D. tr.	11	12,5
Angustia pelvis	ang.		
Diameter recta	D. r.	9,5	11,5
Diameter transversa	D. tr.	8	10,5
Exitus pelvis (Apertura pelvis inf.)	ex.		
Diameter recta	D. r.	7,5 (9,5)	9 (11)[1])
Diameter transversa	D. tr.	8	11
Conjugata externa *	C. e.	18[2])	20
Conjugata diagonalis *	C. d.	—	13
Conjugata normalis	C. n.	13,9	13,7[3])
Distantia spinarum *	Sp. il.	26	26
Distantia cristarum *	Cr. il.	26	29
Distantia trochanterum *	Tr.	31,5[4])	31 5
Circumferentia pelvis externa . .	Cf. p. e.	—	89[5])
Longitudo sacralis dorsalis . . .	L. s. d.	—	12,5
Longitudo sacralis ventralis . .	L. s. v.	13,5	12
Latitudo sacralis superior . . .	Lt. s. s.	10,8	10,8
Altitudo symphyseos pubis . . .	A. s. p.	5,5	4,5
Inclinatio pelvis superior[6]) . . .	I. p. s.	—	60°
Inclinatio pelvis normalis	I. p. n.	—	30°
Inclinatio pelvis inferior	I. p. i.	—	12°
Angulus pubis	Ang. p.	75°	95°

Symmetrie und Asymmetrie des Beckens.

Vollkommen symmetrische Becken sind selten, ja nach den neueren sorgfältigen und interessanten Untersuchungen C. Hasse's[7]) gar nicht vorhanden. Die rechte Beckenhälfte ist ein wenig grösser als die linke und steht zusammen mit der rechten Körperhälfte etwas vor; dagegen steht die linke Beckenhälfte etwas höher, was mit der grösseren Länge des linken Beines zusammentrifft. Diese Asymmetrie ist jedoch nur eine Theilerscheinung

1) Die Ziffern 9,5 u. 11 stellen das Maass bei zurückgedrängter Steissbeinspitze dar.

2) Spiegelberg, Lehrbuch der Geburtshülfe. 2. Aufl. 1882.

3) Fürst, Maass- und Neigungsverhältnisse des Beckens. Leipzig, 1875.

4) Nach eigenen Messungen.

5) Nach C. Martin: Geburtshülfliche und gynäkologische Maasse und Gewichte. Monatsschr. f. Geburtskunde, Bd. 30. S. 415.

6) Nach Nägele, F. C., Das weibliche Becken. Karlsruhe 1825.

7) Hasse, C., Ungleichheit der beiden Hälften des erwachsenen menschlichen Beckens. Arch. f. Anat. u. Physiologie. Anat. Abth. 1891. S. 244 u. 390. (Spolia anatomica.)

*) Die mit einem Sterne bezeichneten Maasse sind an Lebenden genommen worden.

der von Hasse im allgemeinen nachgewiesenen und genauer studirten Ungleichheit der beiden Körperhälften überhaupt.

Nicht in diese Kategorie von Erscheinungen gehört dagegen die schon von Schweighäuser[1]) gemachte Erfahrung, dass der rechte schräge Durchmesser merklich länger ist, als der linke; umgekehrt soll es bei der Distantia sacrocotyloidea sein.

Ziemlich häufig sind ferner die aus dem Vorkommen von lumbosacralen und sacrococcygealen Uebergangswirbeln sich ergebenden Asymmetrien, an welche sich die aus Störungen in den Iliosacralgelenken erfolgenden anschliessen. Letztere stehen schon im pathologischen Gebiete. Die Asymmetrien in Folge von Uebergangswirbeln wurden bereits vorhin berührt (S. 26); sie können Hindernisse beim Geburtsverlaufe bedingen. Vgl. auch das Kapitel: „Abnorme Beckenformen".

Statik und Mechanik des Bänderbeckens.

Es sollen im folgenden, da eine eingehende Betrachtung zu weit führen würde, nur die wichtigsten Punkte der statischen und mechanischen Verhältnisse des Beckens berührt werden. Vorerst sei hervorgehoben, dass bei aufrechter Stellung, und zwar bei allen drei Hauptvarianten derselben, der normalen[2]), der bequemen und der militärischen, der Schwerpunkt des Gesammtkörpers in die Mitte des Beckenraumes fällt. Bei der Normalstellung liegt er genau unter dem Promontorium, in der Höhe der Spina iliaca posterior inferior und des 3ten Kreuzwirbels. Die Schwerlinie geht durch die Mitte des Hüftgelenkes und des Trochanter major, und durchsetzt nach oben das Promontorium; sie läuft am hinteren Ende des von mir hervorgehobenen vorderen Balkens des Hüftbeines entlang. In der bequemen Haltung rückt der Schwerpunkt ein wenig nach hinten, in der militärischen ein wenig nach vorn; die Höhenlage ändert sich kaum[3]).

Durch den Beckenring wird die Rumpflast auf die untere Extremität, die sie zu tragen bestimmt ist, überpflanzt. Ueber den Mechanismus dieser Ueberleitung herrschen noch verschiedene Vorstellungen. Ich knüpfe an die vorhin

---

1) Schweighäuser, Das Gebären nach der beobachteten Natur. Strassburg i. Els. 1825.

2) Als Normalstellung bezeichne ich mit Braune-Fischer l. c. i. diejenige, in welcher die Mittelpunkte aller Hauptgelenke, Schulter-, Hüft-, Knie-, Fussgelenk, und die zwischen diesen liegenden Schwerpunkte der einzelnen Körperabschnitte (Kopf, Brust, Bauch etc.) in ein und dieselbe Frontalebene fallen.

3) W. Braune und O. Fischer, Ueber den Schwerpunkt des menschlichen Körpers mit Rücksicht auf die Ausrüstung des deutschen Infanteristen. Abhdl. der Königl. Sächs. Gesellsch. der Wissensch. Bd. XV. Nr. VII. Leipzig 1889. — Bei der Angabe über die Höhenlage des Schwerpunktes bei der bequemen Stellung ist, nach einer mir zugegangenen brieflichen Mittheilung O. Fischer's, ein Druckfehler stehen geblieben; anstatt 7,3 cm muss es heissen: 4,3 cm, das stimmt auch mit der Zeichnung Taf. XVII.

S. 30 ff. gemachten anatomischen Angaben an. H. v. Meyer (l. c. S. 29) wies darauf hin, dass das Kreuzbein nicht wie ein gewöhnlicher Schlussstein in dem Gewölbe des knöchernen Beckenringes stecke, da es nicht, wie ein solcher, oben und hinten breiter werde, sondern vielmehr schmäler; es könne sich also nicht in die beiden Gewölbestreben der Hüftbeine einkeilen und so den Druck auf die unteren Extremitäten direkt übertragen, sondern, durch die Rumpflast gedrückt, gleite es, seiner Gestalt wegen, zwischen den Darmbeinen hindurch nach abwärts; hierbei werde es durch die starken Ligamenta sacroiliaca interossea aufgehalten und an diesen aufgehängt; zugleich mache es in den Iliosacralgelenken eine leichte Drehung um eine Queraxe, indem das vordere obere Ende sich senke, das Steissbeinende sich hebe. Dabei geschehe nun zweierlei: einmal werden durch diese Drehung die Ligamenta sacrospinosa und sacrotuberosa gespannt und hemmen dieselbe; dann aber, was das wichtigste ist, werden durch die Spannung der Ligamenta sacroiliaca, in denen ja das Kreuzbein mit der ganzen Rumpflast hängt, die beiden Darmbeine mit ihren hinteren Tuberositäten von beiden Seiten her an das Kreuzbein stark herangezogen; dieser Zug findet in der Symphyse seine Hemmung und es sieht darin H. v. Meyer eine wesentliche Bedeutung der letzteren. Zugleich werde aber durch diesen Zug die Rumpflast auf die Darmbeine übertragen und pflanze sich, soweit sie nicht durch die Symphysenspannung aufgehoben ist, auf das Oberschenkelbein fort. Der Druck der Rumpflast werde also zunächst in eine Zugkraft übergeführt und dann in zwei Komponenten zerlegt, von denen die eine durch Bandspannung in der Symphyse aufgehoben wird, die andere sich auf den Oberschenkel fortpflanzt.

Diese Lehre hat etwas Bestechendes, kann aber unmöglich als in allen Punkten gültig angesehen werden. Schon vorhin wurde gezeigt (S. 32), dass Farabeuf, Lesshaft u. A. — ich füge noch Luther Holden an[1]), und muss mich auch hierzu bekennen — nachwiesen, dass man auf passend gewählten Schnitten sieht, wie in der That das Kreuzbein an manchen Stellen in gewöhnlicher Weise dem Schlusssteine eines Gewölbes gleicht und somit die Rumpflast direkt auf das Darmbein übertragen kann; s. Figg. 16 a und b und Fig. 17; die Symphyse wirkt dann der Schubspannung entgegen.

Sonach bin ich der Ansicht, dass die Uebertragung der Rumpflast durch das Becken auf die unteren Extremitäten nicht in der verhältnissmässig einfachen Weise erfolge, wie es H. v. Meyer gelehrt hat; jedenfalls findet durch das Kreuzbein auch direkte Gewölbeübertragung statt.

Das gilt insbesondere vom Stehen; beim Sitzen ruht der Rumpf auf den Tubera ischiadica und den breiten Unterflächen der Oberschenkel; es wurde schon auf die stärkere Entwicklung der Knochensubstanz in der Richtung der Unterstützungslinie, auf den von mir sogenannten Sitzbalken, aufmerksam gemacht.

Die Gewölbeform bezeichnet Lesshaft, l. c., S. 203, als eine ellip-

---

1) Luther Holden, Human osteology. VIIth edit. London 1887.

tische oder auch sphärische. Die Bänder, Gelenke und Knorpelfugen dienen wesentlich zur Milderung der Stösse und Erschütterungen, denen das Beckengewölbe ausgesetzt ist. Die Widerstandsfähigkeit ist eine sehr beträchtliche, im Mittel = 1250 Kilogramm, d. h., das Gewölbe zerbarst der Regel nach bei dieser Belastung (Lesshaft).

Was die Fortpflanzung des Druckes von der Lendenwirbelsäule auf das Kreuzbein angeht, wobei man fast ausschliesslich an die Körper der Wirbel gedacht hat, so muss ich auf die gleichfalls vorhin schon berührten Ausführungen W. A. Freund's verweisen. Freund betont, dass bei aufrechter Haltung die starken unteren Gelenkfortsätze des letzten Lendenwirbels auf die Bögen des ersten Kreuzwirbels sich fest stützen, wobei sie in die beschriebenen Gruben, Fossae subglenoidales lumbosacrales m. (s. Fig. 14), hinabsteigen. Wie ebenfalls erwähnt, können sich dabei auch die entsprechenden Dornfortsätze fest aufeinanderlegen. Ich meine demnach, dass die Fortpflanzung der Rumpflast von der Lendenwirbelsäule zum Kreuzbeine nicht bloss auf dem Wege der Körper geschieht, sondern bei gewissen Haltungen auch durch die Gelenkfortsätze und Bögen und stimme hierin, nach eigenen Untersuchungen, Freund vollkommen bei.

Beim Weibe kommt nun noch eine ungemein wichtige mechanische Leistung des Beckens hinzu, dass es nämlich als Geburtskanal dient. Kleinere mechanische Einflüsse des Gesamtbeckens machen sich auch bei der Entleerung von Rectum und Blase geltend. Bei allem diesen spielen jedoch auch die Weichtheile, insbesondere die Muskeln, eine Rolle; ich verschiebe daher die einschlägige Besprechung bis nach Kenntnissnahme der Weichtheile.

Schilderung des Bänderbeckens in aufrechter Stellung[1]).

Ansicht des Beckens von vorn.

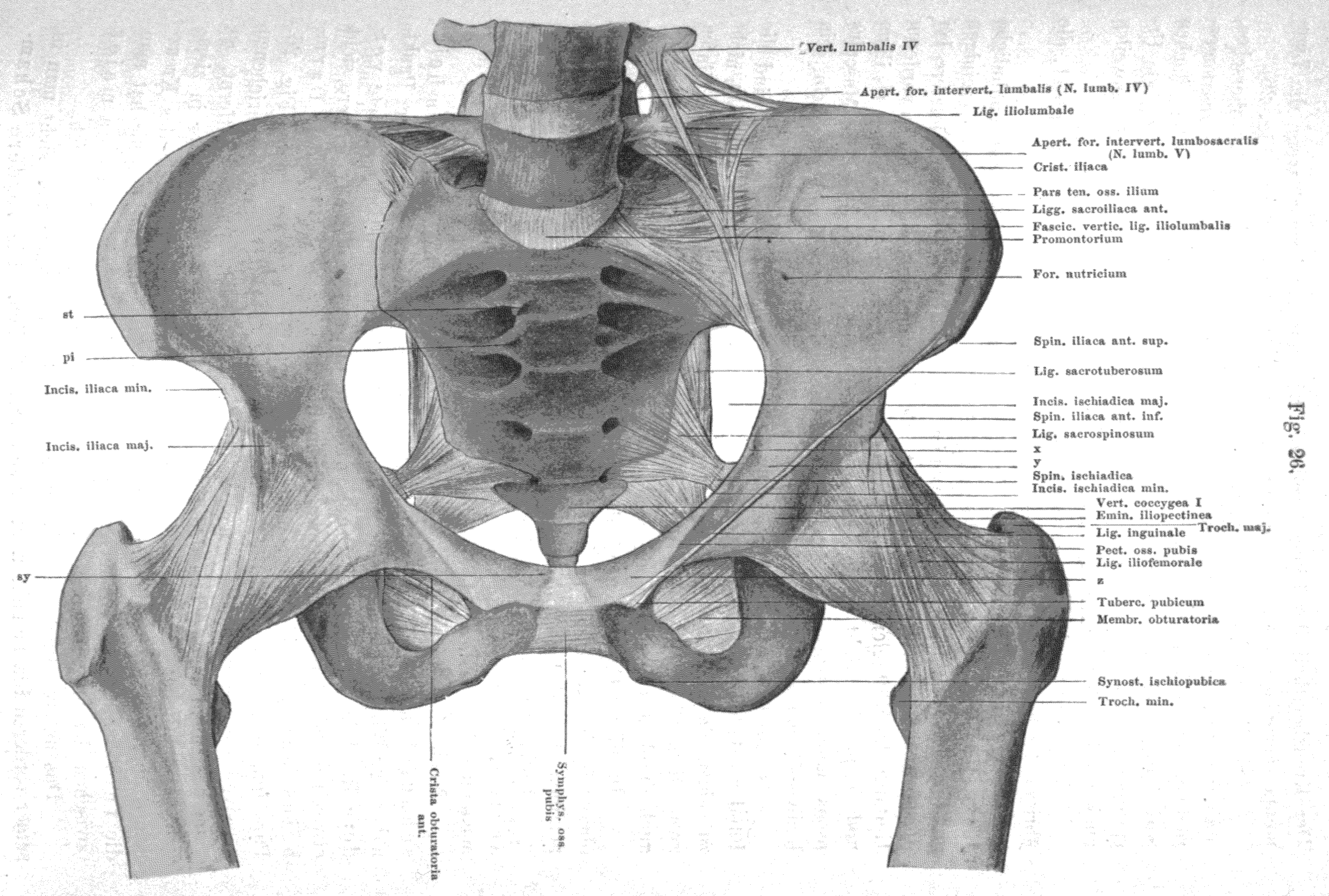
Betrachtet man ein Becken von vorn in richtiger Stellung und Neigung, und stellt sich so, dass die Visirlinie den oberen Rand der Symphyse streift (Fig. 26), so sieht man in voller Ausdehnung, jedoch mit ihren Vorderflächen etwas nach unten gewendet, die beiden letzten Lendenwirbel mit den betreffenden Bandscheiben.

Ihre Processus transversi springen deutlich zu beiden Seiten vor, insbesondere die des 4. Lendenwirbels; sie sind halb rückwärts gewendet. Die Spitzen der Processus transversi IV liegen ziemlich daumenbreit und mehr oberhalb des höchsten Punktes der Darmbeincrista. Die Processus transversi V. sind der Regel nach kleiner.

Die Facies pelvina des Kreuzbeines ist in ihrer ganzen Ausdehnung zu überblicken, und man nimmt die Kreuzbeinkrümmung deutlich wahr.

1) Wie eingangs bemerkt, werden hier bei allen Beschreibungen die beiden letzten Lendenwirbel und die oberen Enden der Ossa femoris zum Becken gerechnet.

Fig. 26.



Pelvis feminae a fronte visa. (Positus normalis.)
Magn. 1/2.

Der Kreuzbeintheil der Linea terminalis tritt nur gut hervor, wenn die Ligamenta sacroiliaca anteriora entfernt sind (s. rechte Beckenhälfte Fig. 26).

Die Foramina sacralia anteriora lassen sich alle übersehen. Man gewahrt, dass sie nach unten an Grösse abnehmen und näher zusammenrücken, und erkennt die von ihnen lateralwärts sich fortsetzenden flachen Sulci nervosi, Nervenrinnen. Nicht selten sieht man Marken für die Ursprünge des Musculus piriformis in Form flacher Gruben (s. Fig. 26, pi), zuweilen auch als Knochenzacken (Fig. 26, st).

Vom Steissbeine gewahrt man nur die 2—3 oberen Wirbel, die übrigen bleiben hinter der Symphyse versteckt.

Beide Hüftbeine lassen ihre eigenthümliche, schiffsschraubenähnliche Form (Poirier) sehr gut erkennen. Die beiden Schraubenflügel vereinigen sich in der Gegend der Eminentia iliopectinea, welche letztere bei dieser Ansicht sehr deutlich erscheint. Sie bestimmt uns zugleich den vorderen Umfang der Hüftgelenkspfanne, ferner die Vereinigungsstelle zwischen Os ilium und Os pubis. Nicht selten kommt es hier, meist dem Ansatze des Musculus psoas minor entsprechend, zur Entwicklung abnormer Knochenstacheln, (ein kleines Exemplar dieser Art siehe bei x Figg. 12, 13 u. 26).

Ist das Oberschenkelbein mit dem Hüftbeine noch verbunden und sind die Bänder erhalten, so ist der Pfannenrand zwar durchzufühlen, jedoch nicht zu sehen, da die mächtigen Kapselbänder ihn fast ringsum verhüllen. Hinten zwar (siehe Fig. 27), wo die Bänder schwächer sind, lässt sich der Pfannenrand auch durch das Gesicht einigermaassen wahrnehmen.

In dieser Centralgegend der Hüftbeine sieht und fühlt man noch den oberen Beginn des Pecten ossis pubis medianwärts von der Eminentia iliopectinea; lateralwärts von ihr die Spina iliaca anterior inferior (Fig. 26).

Unter ihr und dicht an ihr liegt der höchste Punkt des Limbus acetabuli, der auch etwas vorspringt und von Anheftungen des Ligamentum iliofemorale gewöhnlich rauh und verdickt erscheint.

Nach oben breitet sich, in voller Entfaltung sichtbar, die Darmbeinschaufel aus. Es markiren sich an ihrem oberen Rande: 1) ihr höchster Punkt, näher zur Wirbelsäule gelegen; 2) der sich verdickende und abgerundete vordere Rand in der Spina iliaca anterior superior endend; letztere sieht etwas nach abwärts. Ferner gewahrt man die dünnste Stelle der Darmbeinschaufel, meist etwas näher dem Kreuzbeine gelegen (siehe Fig. 26, Pars ten. oss. ilium und Fig. 25 t), und die beiden früher beschriebenen massiven sie umschliessenden Knochenpfeiler. Sind die Bänder entfernt, so kann man auch einen Theil der Tuberositas iliaca erkennen, der in ziemlich beträchtlicher Ausdehnung hinten und lateral die Seitentheile des Kreuzbeines überragt. Zwischen Spina iliaca anterior superior und inferior hat man die Incisura iliaca minor und darunter die Incisura iliaca maior (zwischen der unteren Spina und der Eminentia iliopectinea) vor sich.

Das untere Stück des Os coxae, das Ischiopubicum, sieht man in seiner vorderen Fläche nahezu mit allen seinen Theilen. Die vordere Scham-

beinpartie ist fast völlig sichtbar; die Oberfläche der Schamfuge liegt breit vor; man sieht noch ein wenig sogar von der hinteren Fläche. An die Schamfuge grenzt von beiden Seiten her die Pars suprapubica des Schambeines (Rauber), welche hier in ihrer oberen Fläche breit vorliegt (Fig. 26, z). Diese Fläche verschmälert sich lateralwärts zwischen dem Pecten ossis pubis und einer meist nur sehr schwach angedeuteten Linie, welche auch als eine Fortsetzung der Linea terminalis erscheint und dicht an der Symphyse in einem ganz flachen rundlichen Vorsprunge (Fig. 26, sy) endet. Ist diese letztere Linie angedeutet, so hat man den Eindruck, als ob die Linea terminalis von der Eminentia iliopectinea an sich in 2 Schenkel spalte, deren vorderer als Pecten ossis pubis die Circumferenz des Beckeneinganges verlässt und nach vorn in das Tuberculum pubicum ausläuft, während der hintere die eigentliche Fortsetzung der Linea terminalis darstellt, und den Umfang des Beckeneinganges vorn schliesst, indem er erst dicht neben dem hier schmalen Symphysenknorpel in der erwähnten flachen Erhabenheit (Fig. 26, sy) endet. — Zwischen dieser Linie und dem Pecten ossis pubis liegt nun ein dreieckiges Feld des oberen Schambeinastes vor, dessen Spitze sich an der Eminentia iliopectinea verliert und dessen breiteren Basistheil die Pars suprapubica (z) bildet.

Diese hintere Grenzlinie der Pars suprapubica erscheint nur selten als deutliche Linie, meist vielmehr als stumpfe abgerundete Kante, mit welcher die hintere Symphysenfläche in deren obere, bezw. die hintere Wand des Schambeines in dessen obere übergeht. Diese Kante erweist sich aber bei der Betrachtung des Beckens von vorn als die eigentliche Umfangslinie des Beckeneinganges in dieser Gegend.

Der der Symphyse benachbarte Theil der Pars suprapubica (s. Fig. 26, z) ist rauh und mit vielen Gefässlöchern versehen. Auf der Strecke zwischen Symphysenknorpel und Tuberculum pubicum inseriren bekanntlich die oberen Bänder der Symphyse und die Musculi rectus und pyramidalis abdominis. Die Entfernung des Tuberculum pubicum von dem genannten Symphysenvorsprunge (Fig. 26, sy) beträgt 2—$2^1/_2$ cm. Das Tuberculum pubicum ist nach vorn, abwärts und ein wenig lateralwärts gewendet.

Vom Tuberculum pubicum aus zur Eminentia iliopectinea (schärfer gefasst: bis zum Tuberculum obturatorium laterale superius) zieht die Crista obturatoria anterior; mit ihr überdeckt der Ramus superior ossis pubis bei dieser Beckenansicht die vordere (Schenkel-Öffnung) des Foramen obturatum, sowie einen Theil der Membrana obturatoria und des Musculus obturator externus. Zwischen dem Pecten und dieser Crista bildet nun die obere Wand des Ramus superior ossis pubis wiederum ein dreieckiges Feld, welches nach vorn und abwärts geneigt ist, seine Spitze im Tuberculum pubicum und seine Basis an der Eminentia iliopectinea hat (Fig. 26, y; besser an der rechtseitigen nicht bezeichneten Stelle zu erkennen).

Die unteren Scham- und Sitzbeinäste sind bei dieser Beckenstellung, ebenso wie die Symphyse stark nach rückwärts gewendet; man wolle nicht vergessen, dass bei normaler Beckenneigung und aufrechtem bequemen Stehen die vordere und hintere Symphysenfläche mehr in der horizontalen als in der frontovertikalen Ebene stehen (vergl. das vorhin über die Becken-

neigung gesagte). — Den Angulus pubis kann man noch wahrnehmen, desgleichen links und rechts die Synostosis ischiopubica. Am meisten nach hinten von allen Theilen des unteren Hüftbeinabschnittes liegen die Spitzen beider Spinae ischiadicae, die man über die Eminentia iliopectinea hinweg, in deren Ebene sie ungefähr sich befinden, eben noch gewahren kann, und die Tubera ischiadica, deren vordere Fläche man sieht.

Wie das ganze Ischiopubicum, so hat auch dessen Ringöffnung, das Foramen obturatum, eine sich der horizontalen nähernde Lage und erscheint bei der Vorderansicht stark in der Verkürzung. Vom Oberschenkelbeine, soweit es zum Bereiche des Beckens gezogen werden muss, sind Kopf und Hals in der Ansicht von vorn ganz in die Bandmassen des Ligamentum iliofemorale und pubofemorale (s. Fig. 26) eingehüllt. Man sieht aber den gesamten Trochanter major, dessen oberes Ende leicht hakenförmig umgebogen ist, ein Stück des Trochanter minor und die Linea intertrochanterica.

Grosses und kleines Becken sind gut zu unterscheiden; die Höhle des kleinen Beckens, mit Ausnahme des vorderen Abschnittes, ist bequem zu übersehen.

Bei erhaltenen Bändern sieht man oben an der Lendenwirbelsäule (siehe Fig. 26) das Intervertebralloch zwischen viertem und fünften Lendenwirbel (zum Austritte des vierten Lumbalnerven). Unmittelbar nach hinten davon 2 Lücken für den Durchtritt seiner hinteren Aeste; es folgt dann die Austrittsöffnung für den fünften Lumbalnerven. Dieselbe wird durch Bandmassen der Ligamenta sacroiliaca und iliolumbalia zu einem nach vorn schauenden Loche ergänzt; unter diesen Bandzügen zeichnen sich longitudinal verlaufende Fascikel aus, die von den Querfortsätzen der beiden unteren Lendenwirbel und der Darmbeincrista gegen den oberen Umfang der Incisura ischiadica major absteigen. Für den fünften, sehr starken Lumbalnerven wird durch diese Züge und den Vorsprung der Linea terminalis eine Art flacher Hohlrinne, Sulcus nervosus, gebildet, welche den Nerven zum oberen Umfange der Incisura ischiadica major hinleitet (s. Fig. 26). Der Boden dieser Rinne ist von den Ligamenta sacroiliaca anteriora austapezirt.

In weitem Abstande und in einer ganz anderen Ebene gelegen, durch die Linea terminalis abgetrennt, folgt nun das Foramen sacrale primum, dicht diesem angeschlossen das secundum und tertium. Auch von ihnen gehen, wie schon vorhin erwähnt, flache Rinnen aus, die nach dem oberen, inneren Umfange des Foramen ischiadicum majus convergiren. Durch diese Rinnen ist die Lage des Hauptthelles des Plexus sacralis scharf gekennzeichnet; sie bilden auch einen beachtenswerthen Schutz für die Nerven, insbesondere dann, wenn die knöchernen Zwischenleisten rippenartig vorspringen, wie dies nicht selten der Fall ist (r, Fig. 13).

Die Ligamenta sacrospinosum und sacrotuberosum liegen als ein wichtiger Theil der hinteren und seitlichen Beckenwand in grosser Ausdehnung vor. Sie sind vollständig nur an der linken Seite der Figur gezeichnet. Das Foramen ischiadicum majus erscheint als eine ansehn-

liche mit dem längsten Durchmesser senkrecht gestellte länglich eirunde Oeffnung. Vom Foramen ischiadicum minus gewahrt man nur ein winziges Stück, dicht unter der Spitze der Spina ischiadica.

Da die Steissbeinspitze sich bei Einstellung der Gesichtslinie auf den oberen Schambeinrand hinter der Symphyse versteckt, so sieht man den Beckenausgang in Gestalt zweier (rechts und links) neben dem Steissbeine gelegenen, von diesem, dem Ligamentum sacrotuberosum und dem oberen Schambeinrande begrenzten Oeffnungen.

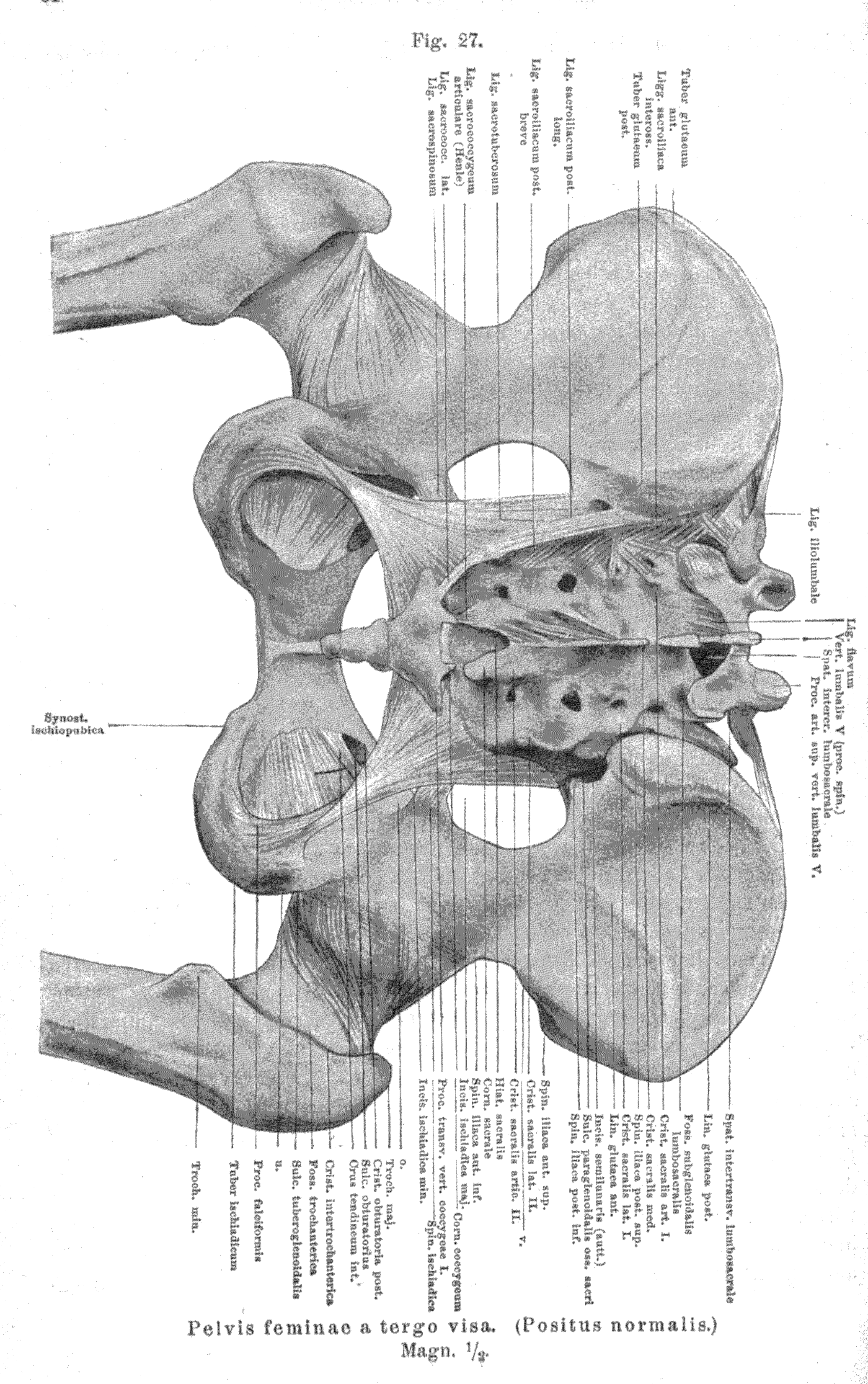
Bringt man die Gesichtslinie höher, so hebt sich vor allem die Steissbeinspitze, man übersieht den ganzen Raum des kleinen Beckens und auch den Beckenausgang, der nunmehr ungetheilt erscheint (s. Fig. 13). Die Spinae ischiadicae treten mehr hervor, ebenso sieht man ein grösseres Stück von den Foramina ischiadica minora; auch der nach der Beckenhöhle gerichtete wulstige Vorsprung des Symphysenknorpels, Eminentia retropubica, kommt jetzt in Sicht. In der hier angezogenen Figur 13 sind die Ligamenta iliolumbalia und sacroiliaca anteriora grösstentheils fortgelassen, um das Bild der Promontoriumgegend, wie es am knöchernen Becken erscheint, klarer darzustellen.

Ansicht des Beckens von hinten.

In Figur 14 und 27 ist das Bild eines weiblichen Bänderbeckens in der Ansicht von hinten her gegeben. Die Gesichtslinie ist auch auf den oberen Rand der Schamfuge eingestellt gedacht; nur der fünfte Lendenwirbel ist erhalten. Links sind die Ligamenta iliolumbale und sacroiliaca interossea und posteriora, ferner die Ligamenta sacrococcygeum articulare (Henle) und sacrococcygeum laterale erhalten; rechts sind dieselben entfernt, um das Knochenbild des Kreuzbeines hervortreten zu lassen.

Man sieht die oberen Gelenkfortsätze des fünften Lumbalwirbels noch über die Höhe der Darmbeincrista hervorragen, was jedoch nicht immer der Fall ist. Die unteren Gelenkfortsätze des fünften Lendenwirbels sind sehr stark und dem entsprechend auch die oberen des ersten Kreuzwirbels; letztere werden jedoch fast vollständig von den ersteren verdeckt; insbesondere bei erhaltenen Bändern (s. linke Seite d. Fig. 14 u. 27). An der Basis der oberen Kreuzbeingelenkfortsätze gewahrt man die Fossa subglenoidalis lumbosacralis, von der vorhin S. 58 und bei der Kreuzbeinbesprechung die Rede war. Zwischen letztem Lendenwirbel und erstem Kreuzwirbel haben wir, medianwärts von den Gelenkfortsätzen, das grosse Spatium intercrurale lumbosacrale (Hiatus lumbosacralis), links noch durch das betreffende Ligamentum flavum verschlossen. Bei der sogenannten militärischen Haltung rückt meist der Bogen des fünften Lendenwirbels soweit hinab, dass der Hiatus lumbosacralis verdeckt wird und der Dornfortsatz des fünften Lendenwirbels den des ersten Kreuzwirbels berührt; dabei tritt der untere Gelenkfortsatz des fünften Lendenwirbels in die eben genannte Fossa subglenoidalis und kann sich hier fest auf das Kreuzbein aufstützen. Das schlaffe Kapselband gestattet eine recht ausgiebige Bewegung.

Fig. 27.



Pelvis feminae a tergo visa. (Positus normalis.)
Magn. 1/2.

Lateral von den unteren Gelenkfortsätzen sieht man bei dieser Stellung des Beckens nach Entfernung der Bänder einen ansehnlichen Zwischenraum zwischen dem Querfortsatze des fünften Lendenwirbels und dem des ersten Kreuzwirbels nebst dem anschliessenden hinteren Theile des Darmbeinkammes. Nach oben wird dieser Raum, in welchem zum Theil Fettgewebe sich befindet, von einem Zuge des Ligamentum iliolumbale gedeckt und ist auch sonst (s. linke Seite der Figur 27) durch Bänder ausgefüllt.

Zwischen der Darmbeincrista und der Crista sacralis media befindet sich die tiefe Kreuzdarmbeingrube (Fossa sacroiliaca), welche nach unten flacher wird und von der Spina iliaca posterior superior an sich allein auf das Kreuzbein beschränkt. Längs der Foramina sacralia posteriora sieht man hier ferner eine flache Furche, die medianwärts von der Crista sacralis articularis und lateralwärts von der Crista sacralis lateralis begrenzt wird; sie möge Sulcus sacralis dorsalis[1]) genannt sein; nach oben geht sie in die Kreuzdarmbeingrube über, nach unten verliert sie sich auf der Rückenfläche des Ligamentum sacrotuberosum. Es verdient bemerkt zu werden, dass im Bereiche der unteren drei Kreuzwirbel, da, wo die Crista sacralis media schwächer wird, die verschmolzenen Bögen und die Crista articularis um so stärker werden, so dass das Kreuzbein oberhalb des Hiatus sacralis in seiner mittleren Partie einen breiten flachen Buckel bildet, der seinerseits zur Ausprägung des Sulcus sacralis dorsalis beiträgt. Auf dem genannten Buckel finden sich (s. Fig. 27, linke Seite) zwischen Crista sacralis media und Crista sacralis articularis schräg absteigende Fasern, welche wohl aus rückgebildeten Elementen des Musculus multifidus spinae abzuleiten sind. Auch der Sulcus sacralis dorsalis selbst ist mit Faserzügen austapezirt, die mit den eben genannten Bündeln in Verbindung stehen. (Diese Fasern sind in Figg. 14 und 27 nicht aufgenommen.)

Die Foramina sacralia posteriora sind gut zu überblicken; ein Vergleich mit den Foramina sacralia anteriora, s. Figg. 26 und 27, ergibt, dass die letzteren weiter sind und der Mittellinie näher stehen, als die posteriora.

Wenn die Ligamenta sacrococcygeum laterale und sacrococcygeum articulare erhalten sind, dann bilden sie mit den Seitentheilen des ersten Steisswirbels einen unteren Abschluss für den Sulcus sacralis dorsalis; hier mündet genau das Foramen sacrale quintum, und der Sulcus correspondirt unter den beiden genannten Bändern her medianwärts mit dem Hiatus sacralis, lateral mit der dorsalen Fläche des Ligamentum sacrotuberosum. (Diese Verhältnisse treten in Figg. 14 und 27 — linke Seite — deutlich hervor.)

Das Steissbein ist vollständig zu übersehen; seine Spitze deckt den obersten Theil der Symphyse.

Das Hüftbein lässt fast alle seine Theile erkennen. Die hintere Pfannenfläche springt als Mittelpunkt des Ganzen stark hervor und zeigt sich mit zahl-

---

1) Gouttière sacrée der französischen Autoren. S. z. B. Poirier, Traité d'anatomie humaine. T. I, p. 311.

reichen Gefässlöchern durchsetzt. Unmittelbar über derselben markirt sich die starke Einschnürung des Darmbeines (Isthmus coxae) zwischen der Incisura ischiadica major und der Incisura iliaca minor; darüber liegt die hintere Fläche der Darmbeinschaufel in ihrer vollen Ausdehnung. Die Spina iliaca anterior inferior tritt nur wenig heraus. Oberhalb der Incisura iliaca minor findet sich öfters ein kleiner Vorsprung (Figg. 14 und 27, v), welcher das obere (vordere) Ende der Linea glutaea inferior bezeichnet. Alle übrigen Reliefs der hinteren Darmbeinfläche sind gut zu sehen, insbesondere sei auf die Tubera glutaea hingewiesen. Deutlich sind auch die beiden massiven Pfeiler des Darmbeines zu erkennen. In dieser Stellung steht an dem den Figg. 14 und 27 zu Grunde liegenden Becken die Spina iliaca anterior superior tiefer als die Spina iliaca posterior superior. Sie erscheint auch ein wenig tiefer als die Spina iliaca posterior inferior, so dass eine Verbindungslinie beider Spinae iliacae anteriores superiores noch durch das obere Ende der Foramina ischiadica majora geht [1]).

Als topographischer Merkpunkt wichtig ist der muskelfreie Theil der Crista oberhalb der Spina iliaca posterior superior. Letztere selbst bildet die obere Begrenzung der Incisura semilunaris; der muskelfreie Theil liegt 1 bis 2 cm darüber und ist leicht beim Lebenden durchzufühlen.

Vom Ischiopubicum sieht man die Spina ischiadica, den hinteren Umfang des Tuber ischiadicum, beide in voller Grösse. Unmittelbar unter dem Limbus acetabuli, zwischen diesem und dem Tuber ischiadicum, befindet sich ein deutlich ausgesprochener Sulcus, welcher zur Incisura acetabuli hinleitet, und mehrfach mit dem Verlaufe des Musculus obturator externus in Verbindung gebracht worden ist, jedoch mit Unrecht [2]); ich nenne ihn Sulcus tuberoglenoidalis.

Unterhalb dieses Sulcus fällt am Tuber ischiadicum hinten eine etwas vertiefte Stelle auf, zu welcher sich sehnige Ursprungsfasern der Flexoren erstrecken; das eigentliche Ursprungsfeld der Beugemuskeln liegt jedoch noch weiter unten (Figg. 27 und 28, u).

Man sieht ferner in dieser Ansicht die ganze innere Fläche der Symphyse mit der Eminentia retropubica (gerade unter der Steissbeinspitze in der Figur 27), dann den Angulus pubis, der an dem gezeichneten Becken (Fig. 27) sehr stumpf war, und die Synostosis ischiopubica.

Vom Oberschenkelbeine zeigen sich ein Theil des Kopfes (durch die

---

1) Diese Lagebeziehungen sind individuell verschiedene; bei beiden Geschlechtern liegt die Spina iliaca anterior superior manchmal noch im Niveau der Incisura ischiadica major, manchmal höher, jedoch scheint es, als ob die höheren Lagen häufiger bei Männern vorkämen. Wohl immer aber liegt die Spina iliaca anterior superior tiefer als die Spina iliaca posterior superior.

2) Henle bezeichnet ihn in Fig. 238, Lehrbuch, 3. Auflage, Seite 270, mit einem Sternchen. Rauber, Lehrbuch, 4. Auflage von Quain-Hoffmann's Anatomie, nennt diese Bildung (Bd. I. S. 272) Impressio obturatoria. Seite 445 spricht er jedoch von einem Sulcus obturatorius des Sitzbeines und lässt den Musculus obturator externus darin verlaufen.

Bänder hindurchschimmernd), dann der Hals, beide Trochanteren, die Crista intertrochanterica und die Fossa trochanterica.

Von Bändern gewahrt man ausser den schon beim Kreuzbeine geschilderten, das Ligamentum sacrotuberosum in seiner ganzen Grösse mit dem Processus falciformis. Das Band verdeckt einen Theil der Beckenöffnung des Canalis obturatorius und einen kleinen Theil der äusseren und unteren Partie der Membrana obturatoria. An der rechten Seite der Figur 27 ist das Crus tendineum internum durch eine untergeschobene Sonde bezeichnet.

Von den ins Beckeninnere führenden Wegen erscheint der Beckenausgang in seinem ganzen Umfange, und zwar sehr in die Breite gezogen; nach oben hin ist er vom hinteren unteren Rande des Ligamentum sacrotuberosum umsäumt. Das Steissbein theilt ihn von oben her unvollständig in zwei Hälften.

Die Incisura ischiadica major erscheint in derselben Form und Grösse, wie bei der vorhin geschilderten Vorderansicht. Von der Lichtung der Incisura ischiadica minor zeigt sich nur eine kleine dreieckige Stelle, ähnlich wie bei der Vorderansicht. Jedoch sieht man zwischen Ligamentum sacrotuberosum und Ligamentum sacrospinosum den schlitzförmigen Zugang zu dem gedachten Foramen (Fig. 27, o). Der Knochen an dieser Stelle ist glatt und bezeichnet die Rolle für den Musculus obturator internus.

Ansicht des Beckens von der Seite.

Sehr instructiv für die Topographie des Beckens ist die Seitenansicht desselben, welche in Fig. 28 wiedergegeben ist.

Indem ich mir vorbehalte, am Schlusse dieser Beschreibung auf die topographischen Beziehungen der wichtigsten Theile des Bänderbeckens zu einander (Idiotopie des Beckens) [1]) in kurzem übersichtlichen Zusammenhange zurückzukommen, sollen hier nur die Hauptsachen, welche in der Seitenansicht sichtbar sind, an der Hand der Fig. 28 aufgezählt werden.

Zunächst sieht man den 4ten Lumbalwirbel fast ganz, die Synchondrosis IV—V zum grössten Theile und vom fünften Lendenwirbel ein kleines Stück den Darmbeinkamm überragen. Es sei bemerkt, dass der 4te Lendenwirbel etwas höher oder tiefer stehen kann, als es hier gezeichnet ist.

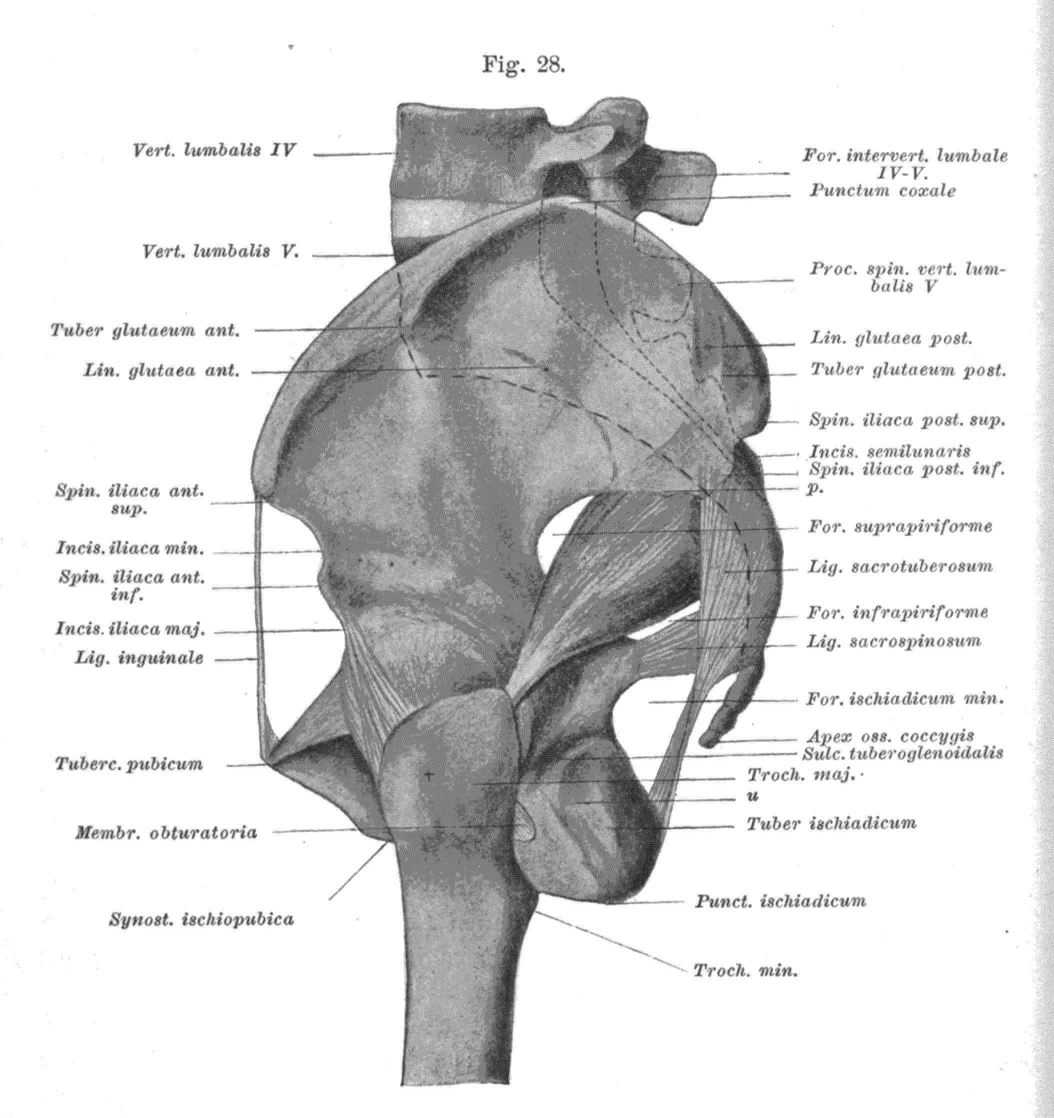
Sehr gut markiren sich die Tubera glutaea anterius und posterius, sowie der höchste Punkt der Darmbeincrista (Punctum coxale) gerade unter dem Foramen intervertebrale IV—V gelegen, in derselben Höhe wie der untere

---

1) Man kann die Lageverhältnisse eines Körpertheiles schildern: a) in ihrer Beziehung zum Gesamtkörper, b) zum Skelet, c) zu den unmittelbar angrenzenden Theilen (Nachbarorganen). Hierzu kommt d) bei grösseren Körpertheilen, wie z. B. beim Becken, noch die topographische Beziehung seiner einzelnen Stücke unter sich. Der Kürze halber bezeichne ich im Folgenden a als „Holotopie“, b als „Skeletotopie“, c als „Syntopie“, d als „Idiotopie“ und bilde auch die bezüglichen adjektivischen Namen: „holotopisch“ u. s. w.

Theil des Processus spinosus lumbalis IV. Hier sei auch hervorgehoben, dass die beim Lebenden gut erkennbare Hüftfurche nicht in ihrem ganzen Verlaufe dem oberen Rande der Crista iliaca entspricht; letztere überragt vielmehr in ihrem mittleren Bezirke, etwa vom Tuber glutaeum anterius bis zur Gegend des

Fig. 28.



Pelvis feminae a latere sinistro visa.
Magn. $^1/_2$.

Tuber glutaeum posterius, die Hüftfurche. Die äussere Fläche der Darmbeinschaufel mit ihren Spinae anteriores und posteriores und sonstigen Linien und Einschnitten tritt deutlich hervor, insbesondere auch wieder die beiden starken Knochenpfeiler, die zu den Tubera glutaea ziehen. Die Hüftpfanne erscheint

wieder als das Centrum des Ganzen. Das Oberschenkelbein, insbesondere sein Trochanter major, der in seiner vollen Breite gesehen wird, verdeckt aber einen guten Theil des Ischiopubicum. Immerhin sieht man jedoch nach vorn vom Trochanter das Schambein in spitzer Dreiecksform und hinter dem Trochanter das stumpfe Dreieck des Sitzbeines, dessen Convexität von dem sehr stark vorspringenden Tuber ischiadicum eingenommen wird; an letzterem ist in der Figur der tiefste Punkt, Sitzpunkt (Punctum ischiadicum) markirt. Dieser liegt mit dem Trochanter minor ziemlich in gleicher Höhe.

Von der Membrana obturatoria ist nur ein kleines Stück am hinteren Oberschenkelumfange zwischen Trochanter major und minor zu sehen; vor dem Trochanter major ist von ihr nichts wahrzunehmen, wegen des stark vorspringenden Lig. iliofemorale; deutlich treten der Sulcus tuberoglenoidalis und die Spina ischiadica hervor.

Vom Os sacrum ist bei erhaltenem Ligamentum sacrotuberosum nur der untere Theil der Crista sacralis media zu gewahren; dagegen liegt das Steissbein dicht hinter dem Ligamentum sacrotuberosum frei. Uebrigens kann man auch den unteren Theil der Kreuzbeinkrümmung durch das letztgenannte Band hindurch erkennen; durch punktirte Linien ist in den Figuren der nicht sichtbare Theil des Kreuzbeines samt dem Kreuzbeinkanale ergänzt worden. Man gewahrt, dass das Promontorium etwas unterhalb des Tuber glutaeum anterius gelegen ist, während der Dornfortsatz des zweiten Kreuzwirbels mit seiner oberen Spitze dem Tuber glutaeum posterius entspricht.

Das Ligamentum inguinale steht senkrecht; zwischen ihm und dem Knochen erscheint die Lücke auffallend gross. Nahezu senkrecht steht auch das Ligamentum sacrotuberosum, dessen Flächendrehung sehr gut zu sehen ist. Vom Ligamentum sacrospinosum kommt nur ein verhältnissmässig kleiner Theil in Sicht; es läuft fast horizontal.

In ganzem Umfange stellen sich die Foramina ischiadica dar.

Der Musculus piriformis, welcher, aus dem Foramen ischiadicum majus hervortretend, mit seinem Laufe zur Spitze des Trochanter major in richtiger Stellung gezeichnet ist, scheidet das Foramen suprapiriforme m. vom Foramen infrapiriforme m. Das obere erscheint halbmondförmig, und liegt zwischen Knochen und Muskel; das untere erscheint schlitzförmig und liegt grösstentheils zwischen Muskel und Band (Lig. sacrospinosum). Nicht selten sieht man am hinteren Umfange des Foramen ischiadicum majus einen kleinen Knochenvorsprung, von dem eine Zacke des Musculus piriformis kommt (Fig. 28, p).

Schilderung des Bänderbeckens in seinen Untersuchungs- und Operationslagen.

Für die Zwecke geburtshülflicher Untersuchung, sowie zur Einnahme einer geeigneten Stellung für den Gebärakt selbst, endlich zur Vornahme von Operationen am Becken und am Bauche, werden die betreffenden Personen in bestimmter Weise gelagert. Diese Lagerungen haben im wesentlichen den Zweck, die Zugänge zum Inneren des kleinen Beckens, sowie auch zu Theilen des grossen Beckenraumes möglichst frei zu halten und dem Untersuchenden oder Operirenden bequem erreichbar zu machen.

Folgende vier Stellungen sind die wichtigsten[1]):

1. Die Seitenlage (sogenannte englische Gebärlage).
2. Die Rückenlage mit gespreizten Oberschenkeln (deutsche Gebärlage).
3. Die Rückenlage mit bedeutend erhöhtem Becken (Trendelenburg'sche Operationslage).
4. Die Knie-Ellenbogenlage.

Im Folgenden geben wir an der Hand von drei Figuren in halber Lebensgrösse eine Schilderung von der Lage der Haupttheile des Beckens, welche bei den aufgeführten Stellungen dem Untersuchenden zugewendet sind und von ihm leicht erreicht werden können.

Seitenlage (englische Gebärlage).

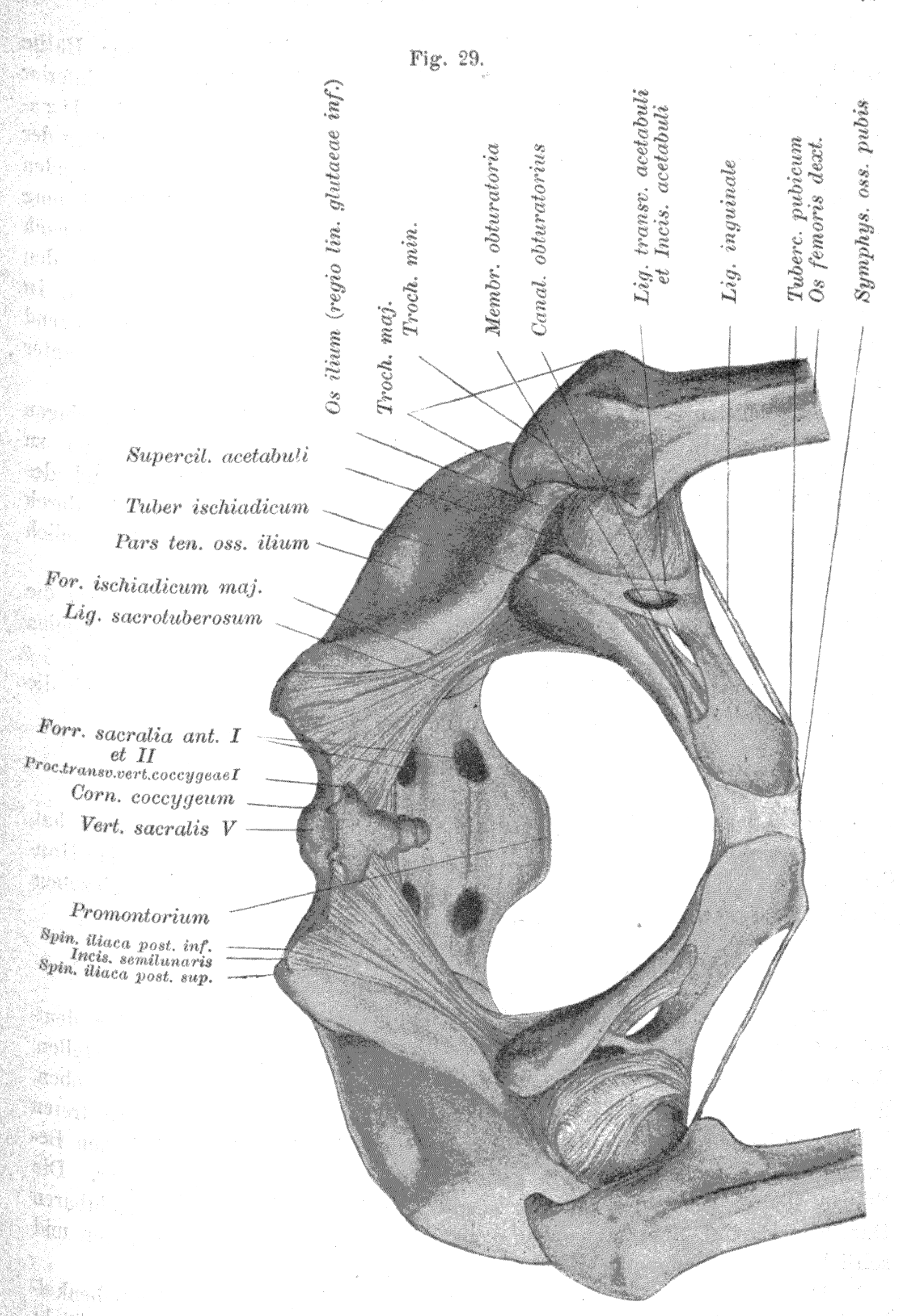
Bei der Seitenlage steht der Untersuchende, bezw. der Operateur oder Geburtshelfer so, dass ihm der Beckenausgang zugewendet ist, also hinter der zu untersuchenden Person. Die ganze Apertura pelvis inferior liegt dann frei vor und gestattet leichten Zugang für manuelle und instrumentelle Eingriffe. S. Fig. 29.

Der Austritt des Kindeskörpers im Gebären ist bei dieser Lage unbehindert und leicht zu überwachen; insbesondere begünstigt sie den Dammschutz im kritischen Momente. Zur Unterstützung für die Patienten, sowie für die bessere Freihaltung des Beckenausganges, dient ein zwischen die leicht gebeugten Kniee geschobenes rundes Kissen.

Die Figur ergibt, dass wegen der Krümmung des Steissbeines gerade der letzte Kreuzwirbel als vorspringender Theil erscheint. Das Steissbein kann seine Beweglichkeit ungehindert entfalten. Leicht lässt es sich in dieser Lage zwischen Daumen und den in den Mastdarm eingeführten Zeigefinger bringen.

1) Die Lagerungen zum Gebären anlangend sei bemerkt, dass bei den europäischen Kulturvölkern zur Zeit die unter 1 und 2 aufgeführten die gewöhnlichen sind. In älterer Zeit und bei anderen Völkern finden wir noch viele andere Lagen und Stellungen. S. darüber: Ploss-Bartels, l. c. IV. Aufl. Bd. II S. 147 ff.

Fig. 29.



Pelvis feminae in positu laterali (anglico) a tergo visa.

Magn. $^1/_2$.

Die Umrahmung des Beckenausganges ist ungefähr zur Hälfte (nach vorn) eine knöcherne: Ramus inferior ossis pubis + Ramus inferior ossis ischii + Tuber ischiadicum — zur anderen Hälfte (nach hinten) eine ligamentöse: Ligamentum sacrotuberosum. Der Spitze des Steissbeines liegt der Angulus pubis mit seinem scharfen Rande gegenüber. An stark vorspringenden Knochenpunkten haben wir oben und unten, etwa der Mitte der Umrahmung des Beckenausganges entsprechend, die Tubera ischiadica. Von diesen nach oben bez. unten in senkrechter Richtung fortgehend, kommen wir zu den grossen Trochanteren. Zwischen Tubera ischiadica und Trochanteren, in dieser Lage tief versteckt, haben wir das Hüftgelenk und die Gegend des Foramen obturatum. Die Crista intertrochanterica und der Trochanter minor liegen vor.

Am meisten nach hinten, das Kreuzbein zwischen sich fassend, springen die Spinae iliacae posteriores superiores vor; von da kann man, zu den Trochanteren hin, die Cristae iliacae abtasten. Der hintere Rand des Hüftbeines zwischen Tuber ischiadicum und Spinae iliacae posteriores ist durch die Ligamenta sacrotuberosum und sacrospinosum (letzteres ist ziemlich verborgen) fast ganz verdeckt.

Das Promontorium liegt in dieser Beckenstellung so, dass es etwa die Mitte des übersehbaren Beckenraumes einnimmt. Die beiden ersten Foramina sacralia anteriora sind sichtbar.

Die Symphyse ist in allen ihren Theilen bequem zugänglich; auch die Tubercula pubica und Ligamenta inguinalia sind leicht zu erreichen.

Knieellenbogenlage.

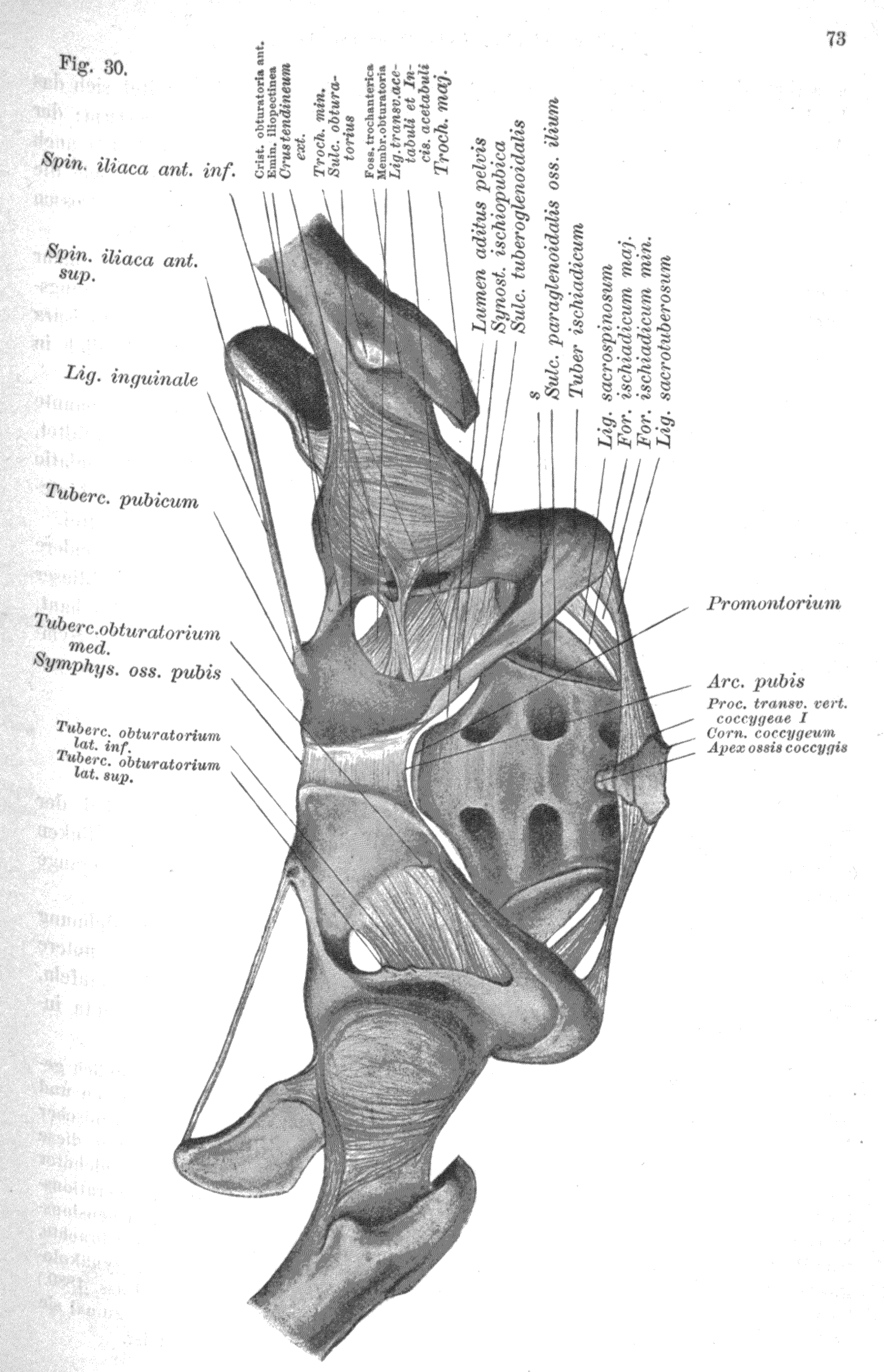
Dreht man die Figur 29 so um, dass man die Symphyse nach unten hat, so ergibt sich ohne weiteres das Bild, wie es das Becken in der Knieellenbogenlage bietet. Eine besondere Beschreibung der Lage der einzelnen Beckentheile ist nicht erforderlich.

Rückenlage (deutsche Gebärlage).

Um sich über die idiotopischen Verhältnisse des Beckens bei der deutschen Gebärlage zu unterrichten, wolle man nebenstehende Fig. 30 so stellen, dass man das Steissbein nach unten und vor sich, die Symphyse nach oben, und die Oberschenkel je nach rechts und links hat. In dieser Lage treten beide Hüftbeine ziemlich in der Gestalt, wie wir sie bei der üblichen Betrachtung des Beckens von vorn gewohnt sind zu sehen, deutlich hervor. Die Spinae iliacae anteriores superiores mit der in der Verkürzung sichtbaren Darmbeinschaufel überragen oben und seitlich den Schenkelhals; unten und seitlich springen jederseits die Trochanteren vor.

Das Hüftgelenk wird sehr bequem zugänglich, namentlich der Schenkelkopf, da das diesen sonst bergende Supercilium acetabuli ganz ausser Sicht kommt, und diejenige Stelle, welche den leichtesten Zugang zum Hüftgelenke

Fig. 30.



Pelvis feminae in positu dorsali a fronte visa.
Magn. 1/2.

gewährt, die Incisura acetabuli, vortritt. Ebenso frei entfaltet sich das Ischiopubicum mit dem von ihm umschlossenen Foramen obturatum; der Ausgang des Canalis obturatorius ist unverdeckt. Völlig zu Tage treten auch die vordere Symphysengegend mit beiden Tubercula pubica, sowie die unter dem Ligamentum inguinale liegenden weiten Zugangspforten zum grossen Becken: die Lacuna musculorum und die Lacuna vasorum.

Die Tubera ischiadica schauen gerade nach unten; der Sitzpunkt, mehr aber noch die unmittelbar über ihm gelegenen Theile, werden Unterstützungspunkte für das Liegen (Liegepunkte). Das Tuber ischiadicum, die Incisura acetabuli und die Eminentia iliopectinea liegen bei dieser Stellung ziemlich in einer Verticalen übereinander.

Unten, zwischen Steissbein und Tuber ischiadicum, tritt das ausgespannte Ligamentum sacrotuberosum vor; über ihm, ebenfalls deutlich entfaltet, das Ligamentum sacrospinosum, über diesem die Gegend der Articulatio sacroiliaca in grosser Ausdehnung. Beide grossen Oeffnungen der seitlichen hinteren Beckengegend (Foramina ischiadicum majus und minus) liegen frei.

Fast die ganze vordere Kreuzbeinfläche ist zu sehen, insbesondere die drei grösseren Foramina sacralia anteriora (I, II, III). Wenn man bei dieser Stellung gerade von der unteren Apertur aus in die Beckenhöhle hineinschaut, so gewahrt man das Promontorium so, als wenn es dicht unter der Symphyse läge, so dass die ganze Hinterwand des Beckens wie knöchern geschlossen erscheint.

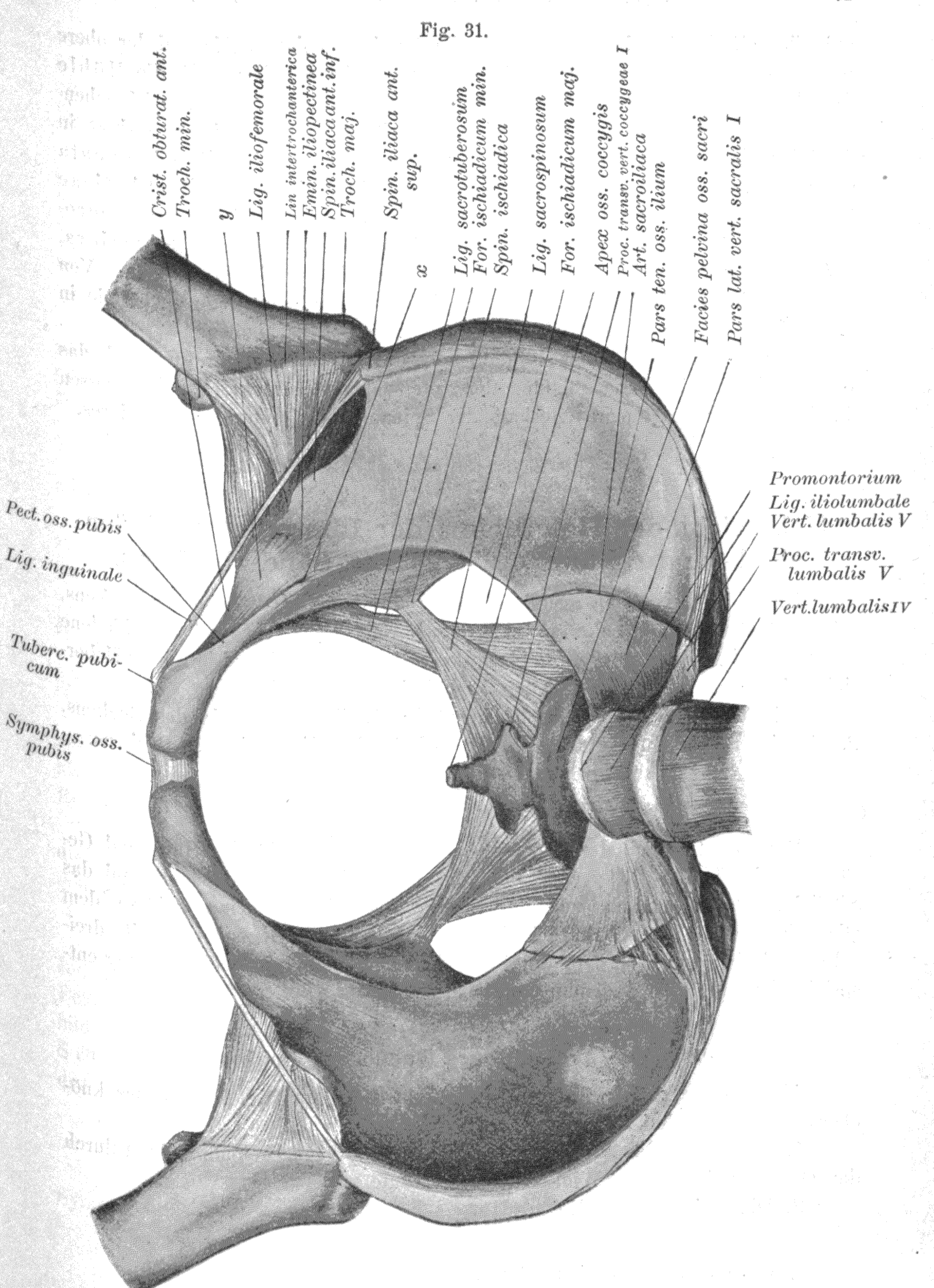
Trendelenburg'sche Lage [1]).

Man stelle sich für die Beurtheilung der Idiotopie des Beckens bei der Trendelenburg'schen Lage so zur Figur 31 hin, dass man an der linken (oder auch der rechten) Seite derselben steht, den Kopf zum Beckeneingange gewendet.

Man gewahrt dann, dass der Beckeneingang in seiner ganzen Ausdehnung frei wird, indem die Eingeweide zurücksinken müssen. Promontorium, untere Lendenwirbel, Kreuzbeinflügel, Articulationes sacroiliacae, Darmbeinschaufeln, innere Ränder der Cristae iliacae, Spinae anteriores superiores, Ligamenta in-

1) Den Namen „Trendelenburg'sche Lage" wählte ich, weil er üblich geworden ist und weil Trendelenburg („Ueber Blasenscheidenfisteloperationen und über Beckenhochlagerung bei Operationen in der Bauchhöhle", Sammlung klinischer Vorträge, herausgeg. von R. v. Volkmann, Nr. 355, Leipzig, 1890) als der Erste diese Lage allgemein für Bauch- und Beckenoperationen empfahl und selbst in ausgedehnter und methodischer Weise verwerthete; er konstruirte auch einen passenden Operationstisch zur leichten Herstellung derselben. Der Erste, welcher diese Lage (Suspensionslage) für gynäkologische Untersuchungen zielbewusst in Anwendung brachte, war W. A. Freund. (Vgl. die Inaug.-Dissertation von N. Lentz: Beitrag zur gynäkologischen Untersuchung. Die Untersuchung in Suspension. Strassburg, Elsass, 1880.) Gelegentlich mag sie schon von manchem Arzte früher verwerthet sein, zumal sie (bei den Versuchen zur Reduction von Hernien) auch im Volke bekannt ist.

Fig. 31.



Pelvis feminae desuper visa. Positus operatorius (Trendelenburgi).

guinalia mit der Bruchpfortengegend, die Pectines ossium pubis und der obere Symphysenrand werden vollständig zugängig, ebenso aber auch die Höhle des kleinen Beckens. Der Beckenausgang ist nach vorn von Knochenvorsprüngen und Bändern ganz frei und weit offen, nach hinten springt in der Mitte das Steissbein vor; seitlich davon hat man zunächst die Ligamenta sacrospinosa, an denen entlanggehend man leicht die Spinae ischiadicae tasten kann; hinter den Ligamenta sacrospinosa liegen die Ligamenta sacrotuberosa; über diesen kommt man auf die Foramina ischiadica majora, zwischen der Spina ischiadica und der Articulatio sacroiliaca gelegen. Von den Foramina ischiadica minora ist wenig wahrzunehmen; man suche sie in dieser Lage des Beckens unmittelbar vor den Spinae ischiadicae.

Die Gegend des Tuber ischiadicum, das Foramen obturatum und das Hüftgelenk sind in dieser Stellung der Untersuchung entrückt. Zu den grossen Trochanteren gelangt man unterhalb der Spinae iliacae anteriores superiores.

Uebersicht der Holotopie[1]), der Idiotopie[1]) und der sicht- und fühlbaren Theile des Bänderbeckens.

Nach der gegebenen ausführlichen Beschreibung des knöchernen Beckens, seiner Bänder und Gelenke an sich, sowie mit Rücksicht auf verschiedene Stellungen desselben, dürfte es geboten erscheinen, noch einmal in kurzer Uebersicht die topographisch wichtigsten Verhältnisse aufzuzählen.

Wir überblicken hier der Reihe nach: 1. die Holotopie des Beckens, 2. die sicht- und fühlbaren Theile und 3. die Idiotopie des Beckens.

Holotopie des Beckens.

Der grösste Theil des knöchernen Beckens entspricht der Hüft- und Gesässgegend. In der Hüftgegend liegt das Darmbein, in der Gesässgegend das Sitzbein. Das Schambein und der vordere Theil des Sitzbeines gehören dem Oberschenkel an. Das Kreuzbein bildet eine besondere Gegend und tritt dreieckig zwischen und oberhalb der Nates hervor. Die untere Beckenöffnung entspricht den Regiones pudendalis und perinealis.

Sichtbare und fühlbare Theile des Beckens.

Als äusserlich leicht festzustellende sicht- und fühlbare Punkte des knöchernen Beckens sind folgende zu nennen:

1. Der Dorn des letzten Lendenwirbels, häufig gekennzeichnet durch das Grübchen im oberen Winkel der Kreuzraute.
2. Die Crista sacralis media.

---

1) Vgl. die Anmerkung zu Seite 67.

3. Das Steissbein und die Steissbeinspitze mit der Articulatio sacrococcygea und mediococcygea[1]). Zur Feststellung dieser Punkte dient theils die äussere Betastung in der Crena ani, theils die Exploratio per Rectum (s. vorher S. 70).

4. Die vorspringende Stelle oberhalb der Spina iliaca posterior superior. Aeusseres Kennzeichen: das Grübchen im lateralen Winkel der Kreuzraute.

5. Die Crista iliaca.

6. Die Spina iliaca anterior superior.

7. Das Tuberculum pubicum und der obere Symphysenrand.

8. Die vordere und hintere Symphysenfläche, sowie der Angulus pubis. Beim Weibe ist letzterer durch die Exploratio per Vaginam bei stark gesenktem Ellenbogen gut zu fühlen, ebenso die hintere Symphysenfläche; beim Manne hilft die Exploratio per Rectum aus.

9. Das Tuber ischiadicum.

10. Die Spina ischiadica; sie ist durch die Exploratio per Vaginam oder per Rectum zu erreichen.

11. Das Promontorium. Dasselbe lässt sich bei erschlafften und nicht zu fetten Bauchdecken von aussen abtasten, insbesondere jedoch per Rectum und per Vaginam.

12. Die vordere Kreuzbeinfläche; sie ist durch die Exploratio per Rectum zugängig.

13. Die übrigen seitlichen Beckenwandungen und die Linea terminalis.

Ein ansehnlicher Theil der inneren Darmbeinschaufelfläche lässt sich meist noch von aussen abtasten. Die Linea terminalis sowie die Seitenwände des kleinen Beckens sind zugängig durch die Exploratio per Vaginam und per Rectum mit eingeführter halber oder ganzer Hand.

14. Das Ligamentum inguinale, von aussen leicht fühlbar. Ferner die Ligamenta sacrotuberosum und sacrospinosum, durch die wiederholt genannten inneren Explorationen der Beckenhöhle erreichbar.

15. Der Trochanter major.

16. Der Gelenkkopf des Femur ist zu einem Theile bei mageren Individuen gut wahrzunehmen. Er liegt, von vorn her gerechnet, unter dem Felde, welches vom Iliopsoas bei dessen Uebertritte auf den Oberschenkel gebildet wird (méplat du Psoas iliacque, Richer l. c. [S. 8] p. 187). Von der Seite her dient der Trochanter major als Orientirungsmarke. Man bewegt bei der Untersuchung, wenn es angeht, den Oberschenkel in seiner Pfanne.

Idiotopie des Beckens.

Promontorium. Das Promontorium liegt 9,5—9,9 cm über dem oberen Symphysenrande; die durch dasselbe gelegte Frontalebene trifft die Mittel-

1) S. vorher S. 27.

punkte beider Hüftpfannen und schneidet nahe hinter dem Angulus pubis durch. Die Cristae iliacae überragen das Promontorium; letzteres liegt ungefähr in gleicher Höhe mit der Spina iliaca posterior superior und mit dem Spatium interspinosum zwischen erstem und zweitem Kreuzwirbeldorne.

Darmbeincrista. Die grösste Höhe der Darmbeincrista entspricht der Synchondrosis lumbalis IV—V, kann auch bis zum unteren Rande des IV. Lendenwirbelkörpers reichen. Hinten gibt der untere Rand des IV. Lendenwirbeldornes die Höhe an.

Spina iliaca anterior superior. Die Spina iliaca anterior superior steht beim Weibe in der Mehrzahl der Fälle in gleicher Höhe mit dem am meisten vorspringenden Theile der Crista sacralis media, d. h. mit der Mitte des dritten Kreuzwirbels (dem „Knickpunkte" des Os sacrum). In derselben Höhe liegt auch der Punkt, wo die Linea terminalis die Articulatio sacroiliaca erreicht. In gleicher Höhe findet sich beim Weibe meist auch der obere Rand der Incisura ischiadica major. Beim Manne, s. a. S. 66, liegt in der Mehrzahl der Fälle die Spina iliaca anterior superior 1—2 cm höher. Letztere liegt ferner in einer Frontalebene mit der Spitze des Tuberculum pubicum (H. v. Meyer).

Spina ischiadica. Die Spina ischiadica liegt ein wenig tiefer als die Pfannenmitte und entspricht in der Horizontalebene der Articulatio medio-coccygea. Sie steht 1,5 cm höher als der obere Symphysenrand. (S. Fig. 28.)

Tuber ischiadicum. Dasselbe liegt in einer Frontalebene mit den Querfortsätzen der unteren Lendenwirbel. Die Mitte desselben steht von der Mitte der Pfanne nahezu ebensoviel nach hinten ab, wie das Tuberculum pubicum bezw. die Spina iliaca anterior superior nach vorn. Die Entfernung des Tuber ischiadicum ist meist jedoch etwas grösser. (S. Fig. 28.)

Angulus pubis und Foramen obturatum. Der Angulus pubis steht in einer Horizontalebene mit der Mitte des unteren knöchernen Randes des Foramen obturatum und der Mitte der hinteren Fläche des Tuber ischiadicum. Das Foramen obturatum grenzt unmittelbar von unten und vorn an die Incisura acetabuli.

Steissbein. Die Spitze des Steissbeines steht 1,5—2 cm oberhalb des Angulus pubis, sodass sie von dem oberen Drittel der Symphyse überragt wird.

Beckenhöhle und ihre Zugangspforten.

Beckenhöhle.

An dieser Stelle kann nur von demjenigen Hohlraume die Rede sein, welcher vom Bänderbecken umschlossen wird. Da mit dem Worte „Becken" bereits der Begriff eines Hohlraumes verbunden ist, so hat man sich auch gewöhnt einfach zu sagen: „dieser oder jener Theil liegt im Becken". Man

unterscheidet die grosse und die kleine Beckenhöhle (grosses und kleines Becken), welche durch die Linea terminalis getrennt werden.

Die grosse Beckenhöhle gehört zur Bauchhöhle. Denkt man sich in der Höhe der Linea terminalis einen Verschluss, so würde der Raum des grossen Beckens ein flach schüsselförmiger sein, in den von hinten her die Wirbelsäule einen starken Vorsprung macht und der vorn weit offen ist.

Der kleine Beckenraum, den man gewöhnlich im Sinne hat, wenn man schlechthin von einer Beckenhöhle spricht, gleicht im ganzen, namentlich beim erwachsenen Weibe, einem kurzen rundlichen Rohre, bei Männern und bei Kindern einem Trichterrohre, dessen verjüngtes Ende nach unten liegt.

Wegen der Beckenneigung wendet sich das Rohr vom Beckeneingange her zunächst nach hinten, um am Ausgange, in Folge der Kreuzsteissbeinkrümmung, wieder nach vorn umzubiegen. Diese vordere Umbiegung führt unter dem Arcus pubis nach aussen. Die Führungslinie des Beckens, s. Fig. 24, gibt diesen Weg an.

Man unterscheidet — vgl. das Kapitel von den Beckenmaassen — vier besonders wichtige Stellen am Beckenraume: den Beckeneingang, die Beckenweite, die Beckenenge und den Beckenausgang; die Lage der Beckenweite und der Beckenenge ist S. 47 u. 48 angegeben worden.

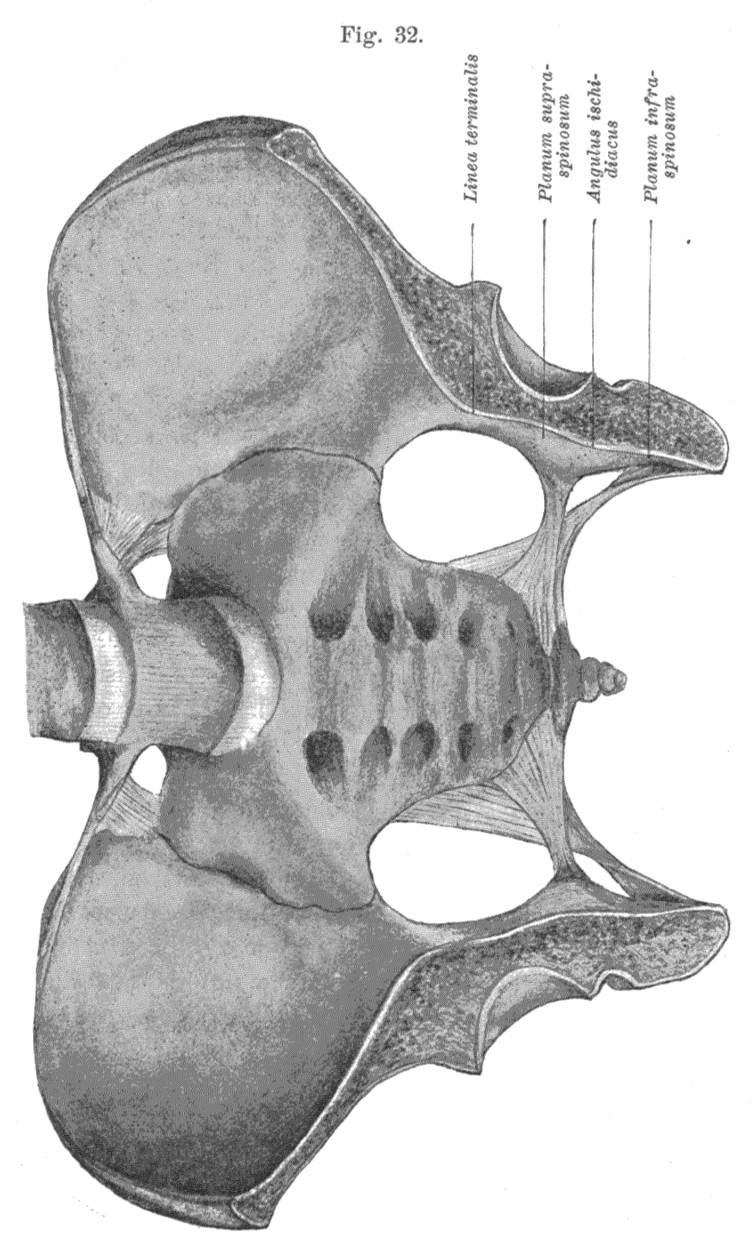
Die hintere Wand der kleinen Beckenhöhle, vom Kreuzbeine mit dem Steissbeine und den Ligamenta sacrotuberosum und sacrospinosum gebildet, ist erheblich höher als die vordere, insbesondere beim Weibe. Legt man eine Frontalebene bei richtiger Beckenneigung durch die Spinae ischiadicae, so zerfällt dadurch die kleine Beckenhöhle in einen hinteren Abschnitt von vorwiegend querer Ausdehnung und einen vorderen rundlichen, mehr eingeschränkten; diese Einschränkung wird aber durch den Angulus pubis compensirt, woraus sich die Wichtigkeit einer nicht zu hohen Schamfuge für den Geburtsverlauf und für operative Eingriffe ergibt.

Der vordere Abschnitt zeigt im Bereiche des Sitzbeines zwei weitere bemerkenswerthe Abtheilungen. Von der Spina ischiadica aus zieht sich nämlich, s. Fig. 32, eine stumpfe Kante über die zur Beckenhöhle gewendete breite Sitzbeinfläche hinweg zu den Tubercula obturatoria lateralia (S. 40) hin, welche ein Planum supraspinosum m. von einem Planum infraspinosum m. am Sitzbeine abschneidet. Das Planum supraspinosum streicht leicht medianwärts, so dass das rechte mit dem linken convergirt, während beide Plana infraspinosa, die in die Tubera ischiadica auslaufen, leicht divergiren. Die genannte Kante entspricht daher einem (sehr stumpfen) Winkel des Sitzbeines Angulus ischiadicus m.; sie bezeichnet auch die Beckenenge, welche richtiger hierhin zu verlegen ist, als in die gewöhnlich angenommene (s. S. 48) Ebene, und ist daher für die geburtshülfliche Betrachtung des Beckens besonders wichtig.

Es scheint, dass in dem Verhalten dieses Winkels und des Planum supraspinosum und infraspinosum Verschiedenheiten zwischen dem Männerbecken und Weiberbecken obwalten; beim Weibe wendet sich das Planum infraspinosum mehr lateral als beim

Manne, die Differenz in der Richtung beider Ebenen gegen einander ist beim ersteren grösser, augenfälliger. So viel ich weiss, haben zuerst P. Budin und Crouzat[1]) auf die beiden Ebenen und den einspringenden Winkel zwischen ihnen (angle en dos d'âne)

Fig. 32.



Pelvis feminae XX annorum.
Magn. $^1/_2$.

1) P. Budin et E. Crouzat, La pratique des accouchements à l'usage des Sages-femmes. Paris, 1891. O. Doin. P. 13 et 14. — Ich verdanke dieses Citat Prof. A. Nicolas (Nancy).

und auf dessen geburtshülfliche Bedeutung aufmerksam gemacht. Der Winkel ist abgebildet Fig. 5 Taf. IV meiner Abhandlung über die Lage der weiblichen Beckenorgane vom Jahre 1892[1]) und in Fig. 32. Er entspricht ungefähr auch dem später zu erwähnenden Winkel des Musculus obturator internus. In den mir bekannt gewordenen geburtshülflichen und anatomischen Lehrbüchern (abgesehen von Budin's Buche) ist diese wichtige Stelle der Beckenhöhle nicht erwähnt.

Die kleine Beckenhöhle ist, wie (S. 24) bemerkt wurde, nur in einem schmalen, etwa daumenbreiten Ringe unmittelbar unter der Linea terminalis vollständig knöchern begrenzt.

Zugangspforten zur Beckenhöhle.

In praktischer Beziehung wichtig ist die Betrachtung der Zugangspforten zum Beckenraume. Dass der grosse Beckenraum noch zur Bauchhöhle gehört und gegen diese keine bestimmte Grenze hat, wurde mehrfach erwähnt; sonach steht der Zugang von oben her weit offen. Nach vorn findet der Abschluss des grossen Beckenraumes nur durch Weichtheile statt; die Bauchmuskeln bilden hier allerdings eine sehr widerstandsfähige Wand, so lange sie intakt sind. Insbesondere fest wird diese Wand im unteren vorderen Winkel des grossen Beckenraumes längs des Ligamentum inguinale, in welchem alle Fascien dieser Gegend zusammentreffen. Zur Verstärkung dienen hier noch das Ligamentum pubicum Cooperi autt., welches eine Art Ergänzung des Pecten ossis pubis darstellt, und das Ligamentum lacunare (Gimbernati). Aber unterhalb des Ligamentum inguinale besteht eine äusserst wichtige Zugangspforte zum grossen Beckenraume, die in zwei Abtheilungen, die Lacuna musculorum und die Lacuna vasorum zerfällt, letztere zugleich eine der bemerkenswerthesten Bruchpforten.

Vom grossen Beckenraume zum kleinen führt die Apertura pelvis superior. Von unten und vorn her steht der Zugang zur kleinen Beckenhöhle frei einmal links und rechts durch das Foramen obturatum, bezw. den Canalis obturatorius, und in der Mitte (unpaar), unterhalb des Schambogens, durch das vordere Dreieck der Apertura pelvis inferior. Im Anschlusse daran haben wir unten und hinten den Zugang durch das hintere Dreieck der unteren Apertur; beide zusammen stellen den „Beckenausgang“ dar, der zur Entleerung von Rectum und Blase, beim Weibe ausserdem zum Austritte des Menstrualblutes, zur Begattung und zur Entbindung dient. Seitlich und hinten finden sich die Foramina ischiadica majus und minus; hinten wären dann noch die Foramina sacralia zu erwähnen.

Alle diese Zugänge bezw. Ausgänge sind durch Weichtheile, die entweder als Verschlussmittel dienen oder durchtretende Bildungen darstellen, verschlossen oder ausgefüllt.

---

1) Waldeyer, W., Beiträge zur Kenntniss der Lage der weiblichen Beckenorgane. Bonn, 1892. Fr. Cohen.

Die Lacuna musculorum wird ausgefüllt durch den Musculus iliopsoas und den Nervus femoralis, die Lacuna vasorum, abgesehen vom Ligamentum lacunare und pubicum Cooperi, die zum Theil als Verschlussmittel dienen, durch die Vasa femoralia, den Nervus lumboinguinalis und die sog. Rosenmüller'sche Lymphdrüse, die zu den Lymphoglandulae subinguinales profundae gehört.

Der Nervus cutaneus femoris lateralis gehört noch in das Bereich der Lacuna musculorum, indem er unterhalb der Spina iliaca anterior superior das Becken verlässt. Er durchbohrt eine mit dem Ligamentum inguinale und mit der Rectussehne zusammenhängende aponeurotische Lamelle, welche zwischen der Spina iliaca anterior superior und inferior angeheftet ist.

Das Foramen obturatum wird grösstentheils durch die Membrana obturatoria und die beiden Musculi obturatores verschlossen. Der übrig bleibende Canalis obturatorius wird verlegt durch den Nervus und die Vasa obturatoria und durch einen besonderen Fettkörper, das Corpus adiposum obturatorium m. S. Figg. 19 und 20, C. a.

Durch die Foramina sacralia treten die Nervenstämme des Plexus sacralis und, zum Theil, des Plexus coccygeus, ferner Blutgefässe von den Vasa sacralia lateralia. Ein weiches Fettgewebe füllt die noch bleibenden Lücken aus.

Der Beckenausgang findet seinen Verschluss durch die Muskeln und Fascien des Diaphragma pelvis und des Trigonum urogenitale (Levator ani, Coccygeus und Transversus perinei profundus). Diese lassen Oeffnungen zum Durchtritte der Vena dorsalis penis (clitoridis), der Harnröhre und des Rectum, beim Weibe noch der Scheide. Durch diese Schleimhautrohre wird zwar der direkte Zugang zum Cavum pelvis sicher abgeschlossen, indem die genannten Muskeln überall dicht den betreffenden Rohren anliegen und in deren Wand übertreten; aber, indem dieselben hinreichend weit sind, kann durch Einführen von Fingern, ja der ganzen Hand (Rectum, Vagina), von Speculis, Sonden und anderen Instrumenten, der Beckenraum indirekt in einer Weise zugängig gemacht werden, wie keine andere Körperhöhle. Dieser Umstand und die Ausübung der Geburtshülfe haben denn auch dazu geführt, dass wir schon seit den alten Kulturzeiten[1]) für das Becken gut ausgebildete Untersuchungsverfahren und ein namhaftes Instrumentarium besitzen.

An den Zugängen können auch Verletzungen des Beckeninneren durch geringfügigere Einwirkungen geschehen; sie bilden ferner Pforten für Hernien, für Vorfälle, für Eiterwanderungen und für andere Ergüsse, endlich für vorwachsende Neubildungen. Bei der Aktion der Bauchpresse und insbesondere bei der Geburtsthätigkeit werden die Weichtheile hervorgedrängt, vor allem die an den Oeffnungen als Verschlusspolster dienenden Fettkörper; lässt der Druck nach, so treten letztere wieder an ihren Platz zurück.

---

1) Ich erinnere insbesondere an das Werk des Soranus von Ephesus: „*περὶ γυναικείων παθῶν*", und an die in Herculanum und Pompeji aufgefundenen ärztlichen Instrumente, die im Museo nazionale zu Neapel aufbewahrt werden.

Muskelansätze und Muskelursprünge am Becken.

Es kann für verschiedene praktische Beziehungen wichtig sein, die Ursprünge und Ansätze von Weichtheilen am knöchernen Becken genau zu kennen. Die Bänder wurden bereits im Vorhergehenden besprochen; es erübrigen demnach noch die Muskeln.

Der obere Rand des Os ilium — die Crista iliaca — wird in ihrer grösseren vorderen Hälfte besetzt (von aussen nach innen gezählt) durch: 1) den Ursprung des Tractus iliotibialis (Maissiati), der besonders stark am Tuber glutaeum anterius wurzelt, 2) den Musculus obliquus externus abdominis, 3) den Musculus obliquus internus abdominis, 4) den Musculus transversus abdominis. Die kleinere hintere Hälfte der Crista nehmen ein (in derselben Weise gezählt): 1) der Musculus latissimus dorsi, 2) das tiefe Blatt der Fascia lumbodorsalis, 3) der Musculus quadratus lumborum. Die hinterste obere Ecke dient noch dem Musculus iliocostalis lumborum zum Ursprunge. Die laterale Grenze dieses Muskelursprunges liegt genau da, wo der hintere aufsteigende Theil der Crista iliaca sich unter einem mehr oder minder ausgesprochenen Winkel („angle rentrant“ der französischen Autoren) nach vorn und lateral umbiegt. Dies ist auch die Stelle der Fossula lumbalis lateralis superior. Siehe S. 8.

An der Aussenseite des Beckens finden wir am Os ilium, zumeist nach hinten und oben, und mit besonders starker Portion am Tuber glutaeum posterius haftend, den Ursprung des Musculus glutaeus maximus. Die Gegend der beiden Spinae iliacae posteriores wird durch Bandmassen eingenommen. Vor und unter dem Glutaeus maximus besetzt in halbmondförmiger Figur das Feld zwischen Linea glutaea posterior, anterior und Crista iliaca der Musculus glutaeus medius; ihn deckt, so weit er nicht unter dem Musculus glutaeus maximus liegt, der Tractus iliotibialis. In der Konkavität dieses Muskelhalbmondes, unterhalb der Linea glutaea anterior, haben wir die grosse, fast ebenso hohe wie breite Ursprungsfläche des Musculus glutaeus minimus. Dieselbe reicht am Isthmus coxae vom hinteren zum vorderen Knochenrande, d. i. von der Incisura ischiadica major bis zur Incisura iliaca minor (Fig. 28). Hinten trifft also die Arteria glutaea superior bei ihrem Austritte aus der Beckenhöhle auf das Muskelfleisch des Glutaeus minimus.

Vorn am Beckenrande, unmittelbar nach aussen und hinten von der Spina iliaca anterior superior, liegt der Ursprung des Musculus tensor fasciae latae; dicht unter diesem und unter der genannten Spina der des Musculus sartorius. Das vordere schmale Ende des Glutaeus medius schiebt sich zwischen die beiden letztgenannten Muskeln und den Glutaeus minimus ein. Da, wo alsbald nach ihrem Ursprunge der Sartorius und der Tensor fasciae latae auseinander weichen, markirt sich zuweilen ein Hautgrübchen — Fossula femoralis — (fossette fémorale, Richer, l. c. (S. 8), p. 187). Unter demselben liegt die Ursprungssehne des Musculus rectus femoris.

Unterhalb des Glutaeus minimus bleibt um den oberen und hinteren Umfang des Acetabulum herum ein etwa daumenbreites Knochenfeld fast frei von Muskelansätzen; auf ihm finden die Kapselbänder des Hüftgelenkes ihren Platz, mit ihnen nur die beiden sehnigen Ansätze des Musculus rectus femoris: der vordere an der Spina iliaca anterior inferior, der hintere gerade auf der Höhe des Acetabulum-Randes (das Becken in richtige Stand-Neigung gebracht)[1]).

Die Spitze der Spina ischiadica nimmt mit dem Ligamentum sacrospinosum der Musculus coccygeus ein; am unteren Umfange derselben sitzt der Musculus gemellus superior fest, am oberen Umfange des Tuber ischiadicum der Musculus gemellus inferior; zwischen ihnen ist die Incisura ischiadica minor zur glatten Trochlea für die Sehne des Musculus obturator internus ausgekehlt. Unter dem Musculus gemellus inferior zeigen sich vier Muskelursprünge dicht beisammen: zumeist nach vorn der Ursprung des Musculus quadratus femoris, dann — in der Reihenfolge, wie sie hier aufgezählt sind, kleinere Felder einnehmend — die Musculi: semimembranosus, biceps femoris und semitendinosus; an der unteren Grenze dieser vier Muskeln hin zieht das hintere starke Ursprungsfeld des Musculus adductor magnus.

Aussen, am Umfange des Foramen obturatum, so weit es nicht an die Hüftpfanne grenzt, entspringen in drei concentrischen (Dreiviertel)-Kreisen die Adductoren und der Obturator externus, der ja nach Funktion und Innervation zu den Adductoren gehört. Dem äusseren Kreise fallen zu, der Reihenfolge nach von oben, vorn nach unten, hinten gezählt, die Musculi: pectineus, adductor longus, gracilis und adductor magnus, dem mittleren Kreise der Adductor brevis und der Adductor minimus; den inneren Kreis bildet der Obturator externus allein. Das Feld zwischen der Symphysis ossium pubis und dem Tuberculum pubicum besetzen vorn der Musculus pyramidalis, dahinter der Musculus rectus abdominis.

An der Innenfläche des Os coxae nehmen die Ursprünge des Musculus iliacus und des Obturator internus fast die gesamte Knochenfläche ein, der erstere die Darmbeinschaufel, der letztere fast das ganze Ischiopubicum. Die Hauptmasse des Iliacus besetzt, nahezu halbmondförmig, die oberen zwei Drittel der Schaufel; unten, unmittelbar oberhalb der Linea terminalis findet man keine Ursprünge von Muskelbündeln mehr, doch ist diese Stelle vom vorbeiziehenden Psoas bedeckt. Der Iliacus reicht hinten bis unmittelbar an die Facies auricularis und an das Ligamentum sacroiliacum anterius.

An der Eminentia iliopectinea, da wo sie mit der Linea terminalis zusammentrifft, finden wir den Ansatz des Musculus psoas minor, oft als kleinen Knochenstachel markirt (Figg. 13, 26 u. 31 x).

---

1) Manche der mir bekannt gewordenen Abbildungen verlegen diese Ursprungsstelle des Rectus femoris zu weit nach hinten; sie ist am Knochen durch eine deutliche Marke gekennzeichnet.

Am Umfange der Incisura ischiadica major greift der Musculus glutaeus minimus noch etwas auf die Innenfläche des Hüftbeines über, und dicht unter der Facies auricularis, nahe der Spina iliaca posterior inferior, setzt häufig noch eine Zacke des Musculus piriformis an. (Fig. 28, p.)

Aehnlich wie der Musculus iliacus verhält sich der Musculus obturator internus. Oben hinten am Sitzbeine, dem Pfannenboden entsprechend, hat er seinen Hauptursprung; dann lässt er einen grossen Theil des Ramus superior ossis ischii bis zum unteren Theile des Tuber ischiadicum frei; diese frei bleibende Knochenfläche ist glatt und dient als Gleitfläche für den Muskel. Unten an der Innenfläche des Tuber ischiadicum beginnt er wieder und geht am Knochenrahmen des Foramen obturatum herum, bis fast zum eben genannten oberen Sitzbeinursprunge zurück, indem er den Ausschnitt für die Beckenmündung des Canalis obturatorius umkreist. Hier entspringt vor ihm der Levator ani, hinten kommt dieser mit einer zweiten Zacke, als Musculus coccygeus von der Spina ischiadica; diese beiden Zacken sind durch den Arcus tendineus musculi levatoris ani, von welchem die mittlere Levatorportion entspringt, verbunden.

Unterhalb des Musculus levator ani, an der Vereinigungsstelle des Os ischii mit dem Os pubis, entspringt mit dem Corpus cavernosum penis zusammen (letzteres deckend) der Musculus ischiocavernosus, vor und über diesem, vom Ramus inferior ossis pubis bis fast zum Angulus pubis hin, der Musculus transversus perinei profundus, während der Musculus transversus perinei superficialis autt. am Tuber ischiadicum sich befestigt. Vgl. das Kapitel: Dammmuskeln.

An der Hinterfläche des Kreuzbeines entspringt der Musculus longissimus dorsi und der Musculus multifidus (unter und medianwärts neben ihm); die Crista media des Kreuzbeines (vermöge der Fascia lumbodorsalis), die Crista articularis der letzten Kreuzwirbel, die Seitentheile des Steissbeines und das Ligamentum sacrotuberosum dienen der Hauptmasse des Musculus glutaeus maximus zum Ursprunge.

An der Vorderfläche des Kreuzbeines, auf der Costalportion des ersten Kreuzwirbels, treffen wir ein starkes Bündel vom Musculus iliacus und, unterhalb des Foramen sacrale I beginnend, das Foramen sacrale II und III lateralwärts umfassend, die drei Hauptursprungszacken des Musculus piriformis. Nicht selten sieht man kleine Knochenstacheln als Ursprungsstellen dieses Muskels (Fig. 26, *pi.*); seine Ursprungsbündel erhöben noch den Schutz, welchen die Sulci nervosi des Kreuzbeines den austretenden vorderen Aesten der Nervi sacrales II und III gewähren. Den äusseren Rand des fünften Kreuzwirbels und des Steissbeines besetzt der Musculus coccygeus, der von hinten her durch das Ligamentum sacrospinosum gedeckt wird. In der Mehrzahl der Fälle findet man auch einen Musculus sacrococcygeus anterior mit einem Ursprunge am dritten oder vierten Foramen sacrale anterius und Ansatze an der Vorderfläche der Steisswirbel und an dem Ligamentum sacrococcygeum anterius. Die betreffenden Muskelbündel laufen an

der ventralen Seite des Musculus coccygeus hinab, von diesem durch ein Fascienblatt getrennt[1]).

An der Steissbeinspitze, und zwar mehr ventral, befestigen sich Bündel des Musculus levator ani und des Musculus sphincter ani externus. Dorsal verlaufen zwischen Steissbein und Kreuzbein die rudimentären, zuweilen aber noch recht ansehnlich entwickelten Musculi sacrococcygei posteriores.

Lartschneider (l. c.) vermochte bei ihnen noch die Homologa der Musculi extensor coccygis lateralis, extensor coccygis medialis und abductor coccygis dorsalis der Säugethiere nachzuweisen; sie liegen, gedeckt von der oberflächlichen Portion des Ligamentum sacrotuberosum, im Sulcus sacralis dorsalis (s. S. 65). Die am meisten medial gelegenen Bündelchen, die dem Extensor coccygis medialis entsprechen, sind die letzte Fortsetzung des Musculus multifidus.

Aus der vorstehenden Aufzählung geht hervor, dass folgende Theile des knöchernen Beckens muskelfrei bleiben, d. h. sowohl frei von Muskelursprüngen als von Muskelbedeckungen: Am Kreuzbeine: die Crista sacralis media und der mittlere Bezirk der gesamten Vorderfläche. Das gleiche gilt vom Steissbeine. Am Hüftbeine: Der äussere Rand der Crista iliaca, die Spina iliaca anterior superior, ein ovales Feld oberhalb der Spina iliaca posterior superior (entsprechend der Fossula lumbalis lateralis inferior), die Kante des der Lacuna vasorum entsprechenden Schambeinstückes, die ganze Hinterfläche der Symphysis ossium pubis und der untere Theil der vorderen Fläche; vgl. Fig. 23, b. S. 42.

Von diesen Stellen liegen subcutan: Die Crista sacralis media, die hintere Steissbeinfläche, der äussere Rand der Crista iliaca, die Spina iliaca anterior superior, und das Feld oberhalb der Spina iliaca posterior superior. Das untere Stück der Vorderfläche der Symphyse wird durch den Penis (Clitoris) bedeckt.

Hierher wären, nach unserer Abgrenzung des Beckens, noch zu setzen: die Spitzen der Dornfortsätze der beiden letzten Lendenwirbel und das vorspringende Stück des Trochanter major. (S. Fig. 28, +, S. 68.)

---

1) Lartschneider, J., Die Steissbeinmuskeln des Menschen und ihre Beziehungen zum Musculus levator ani und zur Beckenfascie. Denkschriften der K. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Mathem. naturw. Classe. LXII. Bd. 1895. — Kollmann, J., Der Levator ani und der Coccygeus bei den geschwänzten Affen und den Anthropoiden. Verhandl. der Anatomischen Gesellsch. zu Strassburg i. E. 1894. — Blum, F., Die Schwanzmuskulatur des Menschen. Anatomische Hefte, I. Abth. Heft XIII (IV. Bd. Hft. 3). Wiesbaden, J. F. Bergmann. 1894. (Auch als Inauguraldissert. Freiburg i. B., 1894.)

Gefässe und Nerven des Bänderbeckens.

Blutgefässe des Beckens. Foramina nutricia.

Folgende Arterien geben Zweige an die Knochen und Bänder des Beckens ab:

1. Die Arteria glutaea superior von ihrem oberen Aste — Ramus superior. Der betreffende Zweig tritt durch das grosse Foramen nutricium, welches an der Aussenfläche der Darmbeinschaufel unterhalb der Mitte der Linea glutaea anterior gelegen ist. Richtung: schräg von oben nach unten und vorn.

2. Die Arteria glutaea inferior; kleine Aestchen zu den Bändern an der Hinterfläche des Kreuzbeines.

3. Die Arteria sacralis lateralis.

4. Die Arteria sacralis media. Die Arteriae sacrales verzweigen sich an der Vorderfläche des Kreuzbeines. Die Arteriae sacrales laterales sind die weitaus bedeutenderen, insbesondere durch ihre in den Kreuzbeinkanal tretenden Rami spinales.

5. Die Arteria iliolumbalis, durch ihren Ramus iliacus. Eintritt in eines oder das andere der Ernährungslöcher, welche sich theils oberhalb, theils unterhalb der Linea terminalis in der Gegend ihres hinteren Drittels befinden. Richtung: nach abwärts, aber auch nach aufwärts. Es kommen hier mehrere (2—3) grössere Foramina nutricia vor, die eine verschiedene Richtung haben.

6. Die Arteria obturatoria. Sie ist die Hauptarterie des Ischiopubicum. Grössere Eintrittslöcher findet man für sie an der Innenfläche des Os ischii, etwa in der Höhe der Spina ischiadica[1]); kleinere an der Aussenfläche rings um das Foramen obturatum herum, so wie in der Nähe der Symphysis ossium pubis, welche letztere von der Arteria obturatoria im Bunde mit der 7. Arteria epigastrica inferior versorgt wird. Ausserdem gibt die Arteria obturatoria einen beständigen Ast zum Hüftgelenke ab. S. darüber S. 40 und Fig. 23.

8. Die Arteria pudenda interna. Diese gibt kleine Zweige zu den Rami inferiores ossis ischii und pubis, während sie an diesen Knochenstücken entlang läuft.

9. Die Arteria circumflexa femoris medialis durch ihren Ramus profundus und Ramus acetabuli zum Sitzbeine und zum Hüftgelenke.

10. Die Arteria circumflexa femoris lateralis durch ihren Ramus ascendens zu den Hüftgelenkbändern.

Demnach ist die Hauptarterie des knöchernen Beckens und seiner Bänder die Arteria hypogastrica; ein geringer Theil fällt auch der Arteria femoralis zu. Das Os ilium wird im Wesentlichen von der Arteria glutaea superior und von der Arteria iliolumbalis gespeist, das Ischiopubicum von der Arteria obturatoria, das Kreuzbein und das Steissbein von den Arteriae sacrales.

Die Venen folgen den gleichnamigen Arterien. Die Hauptaustrittslöcher finden sich an folgenden Stellen: 1. An der Crista iliaca, insbesondere an der Tuberositas iliaca. 2. Ringsum am Supercilium acetabuli; ein grösseres Venenloch findet sich hier häufig etwas hinter der Spina iliaca anterior inferior. 3. Im Pfannenboden oberhalb der Cornua acetabuli, besonders

---

1) Waldeyer, W., Bemerkungen zur Anatomie der Arteria obturatoria. Verhandl. der Anatom. Gesellsch. auf der neunten Versammlung in Basel. 1895. S. 100.

oberhalb des hinteren Hornes. 4. An der Vorderfläche der Ossa pubis im oberen Drittel, zwischen der Symphyse und dem Tuberculum pubicum. 5. Am Tuber ischiadium. 6. Am Kreuzbeine, insbesondere an dessen vorderer Fläche und am Boden der die Foramina sacralia anteriora und posteriora verbindenden sagittalen Kreuzbeinkanäle.

Lymphgefässe.

Dass die Knochen überhaupt in ihrem Saftlückensysteme (Knochenlücken und Knochenkanälchen) ein reichgegliedertes Lymphwurzelgebiet besitzen, dass dieses Kanalsystem mit perivasculären Lymphscheiden, welche die Blutgefässe der Havers'schen Kanäle umgeben, in Verbindung steht und durch diese in die Lymphgefässe des Periostes übergeht, ist seit den Untersuchungen von G. Schwalbe[1]) und Albr. Budge[2]) bekannt; ich kann nach eigenen Untersuchungen deren Angaben bestätigen. Zu welchen Lymphdrüsen aber und auf welchen Bahnen die Lymphgefässe der einzelnen Knochen verlaufen, darüber haben wir nur sehr spärliche und noch der Bestätigung bedürfende Angaben[3]). Sie betreffen Wirbelkörper und Tibia. Die Lymphgefässe sollen mit den Blutgefässen durch die Gefässlöcher der Knochen austreten. Ueber die Beckenknochen-Lymphgefässe ist Nichts bekannt. — Sappey läugnet überhaupt das Vorkommen von Knochenlymphgefässen[4]).

Lage der wichtigeren Blutgefässe zu den Beckenknochen.

Die Arteria und Vena femoralis liegen unmittelbar medianwärts neben der Eminentia iliopectinea, zwischen dieser und dem Anfange des Pecten ossis pubis. Die obere Schambeinfläche ist hier glatt und mit einer ganz flachen Rinne versehen. Die Arterie liegt lateralwärts von der Vene; beide Gefässe können an dieser Stelle mit Erfolg leicht gegen den Knochen angedrückt werden. — Die Arteria hypogastrica mit ihren Venen steigt unmittelbar vor der Articulatio sacroiliaca in das kleine Becken hinab. Die Arteria circumflexa ilium profunda folgt mit ihrem Hauptaste dem Labium internum cristae iliacae; die Arteria iliolumbalis kreuzt die Linea terminalis vor der Articulatio sacroiliaca. — Am oberen Rande der Incisura ischiadica major treffen wir dicht am Knochen die Vasa glutaea superiora. — Die Arteria obturatoria tritt im Canalis obturatorius

1) Schwalbe, G., Ueber die Lymphwege der Knochen. Zeitschrift für Anatomie und Entwicklungsgesch. Bd. II. 1876.

2) Budge, A., Die Lymphwurzeln der Knochen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. XIII. S. 87. 1877.

3) Vgl. unter anderen: Cruikshank, Geschichte und Beschreibung der Saugadern. Leipzig, 1789. — Breschet, Le système lymphatique. Paris, 1836. — Henle, Gefässlehre, 2. Auflage. 1876. S. 439.

4) Sappey, Ph. C., Anatomie, Physiologie, Pathologie des vaisseaux lymphatiques. Paris, 1874. Delahaye. Fol. pag. 12.

in nahe Nachbarschaft zum Ramus superior ossis pubis, und ihre Endäste umkreisen das Foramen obturatum, indem sie sich dicht am Knochen halten. (S. 42, Fig. 23.)

Einen langen Lauf am Knochen nehmen die Arteriae pudenda interna, sacralis media und sacralis lateralis. Die Arteria pudenda interna entfernt sich auf ihrem Wege um die Spina ischiadica herum, dann längs der Innenfläche des Os ischii und des Ramus inferior ossis pubis, bald mehr bald weniger vom Knochen; dicht an liegt sie der Spina ischiadica und dem Ramus inferior ossis pubis. Auch ihr Endast, die Arteria dorsalis penis (clitoridis), kommt dem Ligamentum arcuatum pubis recht nahe. — Die Arteria sacralis lateralis läuft vor den Foramina sacralia anteriora her, indem sie sich dabei an der medialen Seite der Nervenstämme des Plexus sacralis hält. Die Arteria sacralis media kann von ihrer normalen Lage in der Mittellinie des Kreuz- und Steissbeines mehr oder weniger abweichen; sie liegt auf ihrem ganzen Wege dem Knochen dicht an.

Angefügt möge werden, dass die fünfte Lumbalarterie, namentlich, wenn sie von der Arteria sacralis media entspringt, dem Beckengerüste auch sehr nahe kommt (zwischen oberer Fläche des Kreuzbeines und dem Querfortsatze des fünften Lendenwirbels).

Nerven.

Von den Nerven der Knochen und Bänder des Beckens gilt dasselbe, wie für die Lymphgefässe. Wir wissen, dass das Periost, die grösseren Gefässkanäle und das Mark Nerven führen — die meisten sind wohl Gefässnerven, also sympathischer Art —; aber es fehlt uns, für das Becken wenigstens, noch der sichere Nachweis der Herkunft und des Verlaufes dieser Nerven.

Individuelle Unterschiede am Bänderbecken.

Abgesehen vom Schädel, dürften wohl an keinem Knochentheile (die Bänder eingeschlossen) so viele individuelle Unterschiede sich zeigen wie am Becken. Dies erklärt sich zum Theil aus dem Aufbaue aus verschiedenen Knochen, zum Theil auch aus den hier mehr als anderswo am Skelete ausgeprägten Geschlechtsunterschieden.

Die Unterschiede liegen in der Grösse des Gesamtbeckens, in der Weite seiner Höhle, in seiner verschiedenen Neigung, in der Stärke der Knochen und ihrer Stellung zu einander, wodurch ja die Gesamtform beeinflusst wird; endlich in kleinen Formverschiedenheiten und Abweichungen von dem Gewöhnlichen bei den einzelnen Knochen. Dass alle Becken einen geringen Grad von Asymmetrie zeigen, wurde bereits vorhin (S. 55) erwähnt. Mit Recht wird in Schröder's Lehrbuch, S. 11 (l. c. S. 44) angegeben, dass

schöne, d. h. der Idealform entsprechende Beckenformen beim Weibe sehr selten seien; dies gilt auch für den Mann.

Stein der jüngere[1]) unterschied nach der Gestaltung des Beckeneinganges beim Weibe vier Hauptformen von sonst normalen Becken:

1. Die abgestumpfte Kartenherzform.
2. Die elliptische Form mit dem queren Durchmesser als „grosser Axe“.
3. Die elliptische Form mit der Conjugata vera als „grosser Axe“.
4. Die runde Form[2]).

Es wären noch manche Zwischengestalten zu verzeichnen, deren Unterscheidung jedoch keinen praktischen Werth hat und die zum Theil schon in das pathologische Gebiet hinüberspielen. S. w. u. das Kapitel: „Pathologische Verhältnisse“.

Wichtiger ist die Unterscheidung der Becken nach dem Hochstande und Tiefstande des Promontorium, was neuerdings von A. Froriep[3]) hervorgehoben wurde. Es handelt sich hierbei um die Stellung des Promontorium zur Ebene der Linea terminalis, zur „Terminalebene“, wie Froriep sie nennt. Das oberhalb dieser Ebene befindliche „hochstehende“ Promontorium schliesst sich an die typische kindliche Form an. Das S. 25 bereits erwähnte Becken mit doppeltem Promontorium wäre eine Zwischenform. — Ein Becken mit hochstehendem Promontorium ist ceteris paribus das geräumigere.

Gleichfalls wichtig sind die Varianten, welche durch eine grössere oder geringere Krümmung des Kreuzbeines bedingt werden — Becken mit verschiedenem Sacralwinkel, Dürr[4]).

Altersunterschiede am Bänderbecken.

Verknöcherungsweise.

Das Wichtigste bei Besprechung der Altersunterschiede zu behandelnde ist die Verknöcherungsweise des Beckens. Das, was später am Becken knöchern ist, ist alles entweder hyalinknorplig präformirt gewesen und auf dem Wege der metaplastischen chondralen Ossifikation knöchern geworden, oder es ist durch periostale Verknöcherung erworbener Zuwachs.

---

1) Stein, G. W., Lehre der Geburtshülfe als neue Grundlage des Faches u. s. f. Elberfeld, 1825—1827.

2) Weber, Maurus Ign., Die Lehre von den Ur- und Rassenformen der Schädel und Becken des Menschen. Düsseldorf, 1830, unterschied die runde, die ovale und rundovale, die viereckige und die keilförmige Gestalt des Beckeneinganges.

3) Froriep, A., Zwei Typen des normalen Beckens. „Beiträge zur Geburtshilfe, Gynäkologie und Pädiatrik“. (Festschrift für Credé.) Leipzig, 1881. Engelmann.

4) Dürr, Ueber die Assimilation des letzten Bauchwirbels an das Kreuzbein. Zeitschrift für rationelle Medizin. III. Reihe. Bd. VIII, 1860. Seite 185, insbes. S. 194.

Die eingehenden neueren Untersuchungen von Mehnert[1]), Leche[2]) und Wiedersheim[3]) ergeben, dass sich die drei Hauptstücke des Hüftbeines bei Säugethieren als ursprünglich getrennte Knorpel anlegen, und zwar der Iliumknorpel später als der Pubis- und der Ischiumknorpel. Zunächst verschmelzen dann Ilium- und Ischiumknorpel miteinander. Das erste Stadium, in welchem nur zwei Knorpelstücke, ein Pubisknorpel und ein Ischiumknorpel getrennt vorhanden sind, hat bereits E. Rosenberg beim Menschen beobachtet (s. C. Gegenbaur: Ueber den Ausschluss des Schambeins von der Pfanne des Hüftgelenkes. Morphol. Jahrbuch Bd. II, S. 238). Am spätesten bilden sich die Theile der Pfannenregion aus, und zwar wesentlich vom Iliumknorpel her. Die Incisura acetabuli bleibt dabei als Lücke übrig, entweder zwischen Ischium und Pubis, oder zwischen Ischium und Ilium (Mehnert).

Ueber die zahlreichen Ossifikationspunkte und den Verknöcherungsmodus der Hüftbeinknorpel geben die Beobachtungen von Schwegel[4]), Rambaud und Renault[5]) und Kölliker[6]) Aufschluss; auch bei Poirier, Traité d'anatomie humaine, T. I finden sich detaillirte Angaben. Wir haben nicht weniger als zwölf Ossifikationspunkte. Hierher gehören in erster Linie drei primäre Hauptkerne, einer im Iliumknorpel (3.—4. Monat), der zweite im Ischiumknorpel (4.—5. Monat), der dritte im Pubisknorpel (5.—7. Monat). Beim Neugeborenen sind diese drei Hauptkerne in der Pfanne durch einen Y-förmigen Knorpel getrennt, und dieser Knorpel erhält sich in charakteristischer Form bis zur Pubertätszeit, ja, erst im 17.—18. Jahre findet die vollständige Verschmelzung in der Pfanne statt. Der eine Strahl des Y zieht nach vorn oben; seine spätere Marke ist die Eminentia iliopectinea, der andere nach vorn unten, der vorderen Grenze der Incisura acetabuli entsprechend, und läuft ins Foramen obturatum aus. Er setzt sich unten in die Verknöcherungsgrenze zwischen Ramus inferior ossis pubis und ossis ischii fort; hier ist seine Marke auch später noch in Gestalt einer Knochenrauhigkeit (Synostosis ischiopubica in Fig. 26, S. 59) zu erkennen. An dieser Marke entspringen die Corpora cavernosa penis bezw. clitoridis. Der dritte und längste Strahl zieht nach hinten und trennt in der Mitte der Strecke zwischen Spina ischiadica und höchstem Punkte der Incisura ischiadica major das Os ilium vom Os ischii. Auch die Stelle dieses Knorpelstrahles ist am vollständig verknöcherten Hüftbeine noch zu erkennen, und zwar als eine fingerbreite, flache, etwas rauh erscheinende Verdickung der hinteren Wand der Pfanne; von der Pfannenhöhle, sowie von der Beckenhöhle aus ist dagegen keine Spur dieser früheren Trennungsstelle mehr wahrzunehmen.

---

1) Mehnert, E., Untersuchungen über die Entwickelung des Beckengürtels bei einigen Säugethieren. Morphologisches Jahrbuch, herausgegeben v. C. Gegenbaur, Bd. XV. 1889.

2) Leche, W., l. c. (S. 301, Pfannenknochen) und: Zur Anatomie der Beckenregion der Insectivora. K. Schwedische Akad. der Wissenschaften Bd. XX. Stockholm, 1883.

3) Wiedersheim, R., Das Gliedmaassenskelet der Wirbelthiere mit besonderer Berücksichtigung des Schulter- und Beckengürtels bei Fischen, Amphibien und Selachiern. Jena, G. Fischer. 1892.

4) Schwegel, Die Entwickelungsgeschichte der Knochen des Stammes und der Extremitäten. Wiener akademische Sitzungsberichte, Bd. 30. 1858. S. 337.

5) Rambaud, A. et Renault, Ch., Origine et développement des os, Paris, 1864.

6) Kölliker, A. v., Entwickelungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. Leipzig, 1879. Engelmann. S. 499.

Sonach stossen (beim Menschen) alle drei Hauptknochen des Beckens in der Pfanne zusammen und nehmen Antheil an ihrer Bildung: oben und vorn das Os ilium, unten und vorn das Os pubis (mit dem kleinsten Antheile), unten und hinten das Os ischii (mit dem grössten Antheile).

Zu den drei primären Hauptkernen kommen drei sekundäre Ossifikationspunkte (Epiphyses acetabuli Schwegel) im Bereiche des dreistrahligen Trennungsknorpels. Der erste liegt zwischen Os ilium und Os pubis, er erscheint gegen das zwölfte Lebensjahr und verschmilzt mit seinen beiden Nachbarknochen im achtzehnten Jahre; er stellt das bereits (S. 17) besprochene Os acetabuli dar. Die beiden anderen kleineren Kerne entstehen um dieselbe Zeit wie der eben genannte, auch wohl früher oder später, und verschmelzen mit den Nachbarknochen im fünfzehnten bis sechszehnten Jahre.

Endlich treten noch 6 Nebenkerne in Form von Epiphysen an anderen Stellen des Hüftbeines auf: 1) an der Crista iliaca, an deren ganzer Länge, Epiphysis marginalis (15.—16. Jahr, Verschmelzung 21.—25. Jahr), 2) an der Spina iliaca anterior inferior (15.—16. Jahr, Verschmelzung 16.—17. Jahr), 3) am Tuberculum pubicum (18.—20. Jahr, Verschmelzung 20. Jahr), 4) am Angulus pubis (18.—20. Jahr, Verschmelzung 20.—21. Jahr), 5) an der Spina ischiadica (15.—16. Jahr, Verschmelzung 17.—18. Jahr), 6) am Tuber ischiadicum (15.—16. Jahr, Verschmelzung 17.—22. Jahr beim Weibe, 21. bis 24. Jahr beim Manne).

Die Epiphysis marginalis erhält sich also am längsten; am frühesten (7.—8. Jahr) verschmelzen das Schambein mit dem Sitzbeine in der Synostosis ischiopubica, die vorhin als die Ursprungsstelle der Corpora cavernosa penis, bezw. clitoridis gekennzeichnet wurde.

Am Kreuzbeine treten für jeden der drei bis vier oberen Wirbel 8 Ossifikationspunkte auf, davon 6 genau entsprechend denen der übrigen Wirbel: einer für den Körper, je einer (rechts und links) für den Bogen, Querfortsatz, Gelenktheil, Dornfortsatz; dazu kommen 2 Epiphysenstücke für den Körper und ein Zuwachsstück für den Processus spinosus. Wichtig ist, dass für die drei bis vier oberen Wirbel jederseits ein Costalstück, einer rudimentären Rippe entsprechend, als besonderer Ossifikationspunkt hinzutritt. Schliesslich treten jederseits noch zwei Epiphyses marginales, je eine obere und eine untere auf; die obere gehört zur Facies auricularis, die untere zu den beiden letzten Kreuzwirbeln; sie erscheinen erst im 17.—18. Lebensjahre, während die Ossifikationscentren für Körper, Bogen und Costalstücke schon vom 4.—8. Fötalmonate an sich zeigen. Die Epiphysen der Körper und des Processus spinosus kommen im 10.—15. Jahre zum Vorscheine. Zwischen den Epiphysen der Körper bestehen anfangs Bandscheiben, wie bei den übrigen Wirbeln.

Die Verschmelzung der Sacralwirbelanlagen beginnt mit den Querfortsätzen und Costalstücken (8.—10. Jahr). Die Verschmelzung der Körper untereinander (also die Verknöcherung der Synchondrosen) und die der Marginalepiphysen mit den übrigen Theilen, vollzieht sich mit dem 18.—20. Jahre, und zwar von unten nach oben, so dass die beiden oberen Kreuzwirbel am spätesten zur Vereinigung kommen — nach einigen (ich führe Kölliker's Lehrbücher der Entwickelungsgeschichte an) erst nach dem 25. Jahre; ich finde in den von mir bestimmten Fällen das 24.—25. Jahr. Die marginalen Epiphysen sollen nach Kölliker auch erst mit dem 25. Jahre zur Vereinigung kommen.

Die Angaben über die Verknöcherungsweise des Steissbeines weichen z. Th. sehr von einander ab. Im ersten Wirbel soll ein Knochenkern, der Hauptkern, noch vor der Geburt entstehen, im zweiten zwischen dem 5.—10. Jahre, im dritten etwas früher, im vierten kurz nach Eintritt der Geschlechtsreife (Kölliker). Steinbach (l. c. S. 312) fand mit Cruveilhier und Rambaud et Renault, dass der Knochenkern im ersten Steisswirbel meist im ersten Lebensjahre, also nach der Geburt, auftritt; bei Mädchen häufiger früher als bei Knaben. Bei Poirier (l. c. S. 17, T. I, p. 323) heisst es sogar,

dass der Knochenkern des ersten Steisswirbels erst im 4.—5. Lebensjahre erscheine. Er erwähnt noch accessorische Knochenkerne, und zwar je zwei epiphysäre für die vier ersten Steisswirbel, und einen (oberen) für den fünften, dazu zwei weitere Kerne für die Cornua coccygea des ersten Steisswirbels. — Die Verschmelzung erfolgt, wie beim Kreuzbeine, vom distalen Ende an, und zwar spät; der fünfte ist mit dem vierten Wirbel meist mit dem Beginne der Pubertät verschmolzen; die knöcherne Vereinigung des ersten Steisswirbels mit dem letzten Kreuzwirbel geschieht erst nach dem 40.—50. Jahre. S. auch das S. 27 Gesagte.

Die Kenntniss dieser Knochenpunkte, der Zeit ihres Auftretens und ihrer Verschmelzung ist werthvoll zur Beurtheilung des Alters eines Beckens, zur Erklärung gewisser pathologischer Vorkommnisse (Knorpelgeschwülste, Epiphysenablösung in Folge von Verletzungen, Osteomyelitiden u. a.), sowie für geburtshülfliche und sonstige operative Eingriffe. Wir kommen hierauf zurück.

Formentwicklung des Beckens.

Die fötalen Becken, sowie die Becken von Neugeborenen und Kindern bis zum Eintritte der Geschlechtsreife zeigen eine Reihe von Formverschiedenheiten gegenüber den Becken Erwachsener, welche am gründlichsten von Fehling[1]) und neuerdings auch von Jürgens[2]) erörtert worden sind. Auch die weiter unten, Kapitel: „Geschlechtsunterschiede“, citirten Arbeiten von Schliephake und Turquet sind hier heranzuziehen, ferner sind die Arbeiten von Hennig[3]), J. Veit[4]), Kehrer[5]), Litzmann[6]) und Lauro[7]) anzuführen. Nach meinen eigenen Untersuchungen, über welche an einem anderen Orte genauer berichtet werden soll, kann ich die Angaben Fehling's, Jürgens' und Turquet's im wesentlichen bestätigen und führe bezüglich des fötalen Beckens Folgendes an:

Im dritten Fötalmonate überwiegt bereits der Querdurchmesser des Beckeneinganges die Conjugata; eine ausgesprochene Curvatura lumbosacralis mit deutlich vorspringendem Promontorium fehlt noch. Dies Fehlen eines Promontorium oder die nur geringe Andeutung desselben ist das Hauptcharakteristicum der

---

1) Fehling, H., Die Form des Beckens beim Fötus und Neugeborenen und ihre Beziehung zu der beim Erwachsenen. Arch. f. Gynäkologie, Bd. X. S. 1. 1876.

2) Jürgens, R., Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des menschlichen Beckens. In: „Festschrift zur Feier des 70. Geburtstages Rudolf Virchow's“. Berlin, 1891. Georg Reimer.

3) Hennig, C., Das kindliche Becken. Archiv f. Anatomie und Physiologie, herausg. von His, Braune und du Bois-Reymond, Anat. Abtheilung. 1880. S. 31.

4) Veit, J., Die Entstehung der Form des Beckens. Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie, Bd. IX. S. 347. 1883.

5) Kehrer, F. A., Beiträge zur vergleichenden und experimentellen Geburtskunde. Giessen, 1869—1875. (Heft 3 u. 5.)

6) Litzmann, C. C. F., Die Formen des Beckens, insbesondere des engen weiblichen Beckens, nebst einem Anhange über Osteomalacie. Berlin, 1861. 4.

7) Lauro, Sulla forme e sulle dimensioni del distretto superiore nei bacini infantili. Annali di Obstetricia. Milano, 1887.

fötalen Becken und der Kinderbecken bis zum zweiten Lebensjahre. Je jünger das Becken, desto geringer ist im allgemeinen das Promontorium entwickelt. Ein weiterer Hauptunterschied des Beckens der Neugeborenen von dem der Erwachsenen liegt darin, dass bei dem ersteren der gerade Durchmesser der Beckenweite geringer ist, als der des Einganges, bei Erwachsenen ist das Umgekehrte der Fall. Die Becken von Fötus, Neugeborenen und auch noch von jungen Kindern haben also eine Trichterform. Ferner sind die queren Durchmesser gegen die geraden verkleinert. Nach den von J. Veit mitgetheilten Maassen ist das Verhältniss der Conjugata vera adulti : Diameter transversa adulti = 100 : 129, das der Conjugata vera neonati : Diameter transversa neonati = 100 : 107, das Verhältniss von D. r. exitus adulti : D. tr. exit. adulti = 100 : 115, dasselbe Verhältniss beim Neugeborenen aber = 100 : 74 (!).

Im vierten Monate beginnen die Spinae posteriores superiores die Lendenwirbelsäule nach hinten zu überragen (Fehling); im fünften Monate tritt im dritten Kreuzwirbel die erste Spur der Abknickung auf, so dass man nunmehr mit H. v. Meyer eine Pars pelvina (die 3 oberen Sacralwirbel) von einer Pars perinealis am Kreuzbeine unterscheiden kann. Die Geschlechtsunterschiede machen sich bemerklich (grössere Querspannung und grösserer Angulus pubis bei weiblichen Fötus). Im sechsten Monate werden sie deutlicher und treten auch in der geringeren Höhe der Symphyse und grösseren Breite derselben bei den ♀ Becken hervor. Der Beckeneingang ist beim ♀ Fötus und Neugeborenen mehr queroval, beim ♂ mehr dreieckig mit der schmaleren Partie nach vorn. Hingegen stehen die Darmbeinschaufeln bei den Becken mehr senkrecht, und andererseits behält das Kreuzbein bei den ♂ Becken noch bis zur Geburt eine grössere Breite. Bei Fötus und Neugeborenen stehen die Iliosacralgelenke weit hinter der Verbindungslinie der Pfannendächer; sie rücken später nach vorn. Die Hüftgelenkspfannen sind anfangs längsoval, später runden sie sich ab. W. Freund, Gynäkologische Klinik l. c. S. 81.

Das Kreuzbein der Neugeborenen zeigt sich noch fast vollständig flach, denn auch die Knickung im dritten Wirbel ist nur gering und eine Querkrümmung ist kaum angedeutet; die beiden oberen Kreuzwirbel sehen noch nach vorn, während sie beim Erwachsenen nach abwärts schauen.

Nach Jürgens sind zwei Bildungsperioden des Beckens bis zu dessen völliger Ausgestaltung zu unterscheiden: Die erste reicht bis zum vierten oder fünften Lebensjahre, kann aber auch schon früher abgeschlossen sein. Sie ist charakterisirt durch die vorhin bereits betonte geringe Lendenkreuzbeinkrümmung und die damit im Zusammenhange stehende geringe Entwickelung eines wahren Promontorium. Statt des einen gut vorspringenden wahren Promontorium (oberer Rand des ersten Sacralwirbels) sind vielmehr zwei schwache Vorsprünge (doppeltes Promontorium) vorhanden, indem die Linea terminalis auf die Synchondrose zwischen dem ersten und zweiten Kreuzwirbel trifft und dadurch ein zweites (unteres) Promontorium erzeugt wird. Je weiter diese beiden Promontoria von einander entfernt sind, desto mehr trägt das Becken den fötalen Charakter (Jürgens). An den Becken dieser ersten Bildungsperiode sind demnach auch zwei Conjugatae verae zu unterscheiden, eine vera superior und eine vera inferior (Kehrer). Bis zum zweiten Lebensjahre haben die beiden Promontoria denselben Abstand,

wie beim Neugeborenen; von dieser Zeit an nimmt er allmählich ab, bis mit dem vierten bis fünften Lebensjahre das obere Promontorium mit dem hinteren Ende der Linea terminalis zusammenfällt. Dann beginnt die zweite Bildungsperiode des Beckens.

Von den Veränderungen des Beckens während dieser zweiten Bildungsperiode wissen wir noch sehr wenig; der Grund davon muss wohl in der verhältnissmässig geringen Anzahl von Leichen gefunden werden, die aus dem Knaben- und Mädchenalter und auch aus dem ersten Pubertätsalter für eine genauere Untersuchung zu Gebote stehen. Turquet (l. c. S. 105) und Konikow (l. c. S. 105) liefern einiges Material. Konikow, der 120 Lebende untersuchte, konnte nur die vier äusseren Maasse (Sp. il., Cr. il., Tr. und C. e. s. S. 55) bestimmen. Er fand für die Periode vom sechsten bis elften Jahre eine relativ grosse Zunahme der Conjugata externa und eine mehr oder weniger gleichmässige Vergrösserung aller dieser Maasse; bei den beiden Geschlechtern zeigten sich wenig Verschiedenheiten. Turquet wie Konikow fanden die Quermaasse schwankend. — Vom elften bis fünfzehnten Jahre übersteigen die äusseren weiblichen Maasse die männlichen in erheblicher Weise, besonders aber im vierzehnten bis sechszehnten Jahre; für die männlichen Maasse wurde eine ziemlich gleichmässige Zunahme festgestellt.

Von der Verknöcherungsweise des Beckens war schon vorhin, S. 90 ff., die Rede; setzt man, wie billig, den Abschluss der gesamten Beckenentwickelung in den Termin der vollendeten Verknöcherung, so fällt derselbe in das 24. bis 25. Lebensjahr, trifft also mit dem Abschlusse der progressiven Körperentwicklung überhaupt zusammen. Die Formentwicklung des Beckens ist indessen erheblich früher beendet; sie dürfte mit dem 18.—20. Jahre, zur Zeit, wann die Verknöcherung des Kreuzbeines im grossen und ganzen abgeschlossen ist, fertig sein. Die Verknöcherung des Steissbeines kommt hierfür kaum in Betracht.

Ueber die Entwicklung der Bänder und Gelenke des Beckens fehlen noch genauere Untersuchungen; sie kommen aber für die Formgestaltung nicht minder in Betracht, wie die Knochen, an welche man sich bislang fast ausschliesslich gehalten hat. Der Gelenkspalt im Iliosacralgelenke zeigt sich bereits im sechsten Monate des Fötallebens (Fehling). Der Symphysenspalt erst mit dem 6.—7. Jahre. — Zwei der grössten Bänder des Beckens sind phylogenetisch und ontogenetisch auf Muskelreduktionen zurückzuführen: Das Ligamentum sacrotuberosum auf eine Sehnenpartie der Musculi biceps femoris (caput longum) und semitendinosus, und das Ligamentum sacrospinosum auf eine fibröse Reduktion der hinteren Schichten des Musculus coccygeus[1]).

1) Vgl. hierzu: Sutton, B., The nature of Ligaments. The Journal of anatomy by Turner, Humphry & Mc. Kendrick. Voll. XVIII, XIX, XX, XXI, XXII, und: Quain's anatomy 10th edit. by E. A. Schaefer & G. D. Thane. Vol. II. P. II. Arthrology, by G. D. Thane.

Spätere Altersveränderungen.

Hat das Bänderbecken mit dem 25. Lebensjahre (im Mittel) seine volle Ausbildung erreicht, so pflegen an ihm bis zum hohen Alter nur wenige Veränderungen einzutreten, wenn wir hier von denen, die vorgerückte Jahre für die Knochen, Knorpel und Bänder im allgemeinen mit sich bringen, absehen (grössere Brüchigkeit durch Verminderung der Compacta und Ausdehnung der Spongiosa, und durch Rarefaction der letzteren, senile Veränderungen an den Gelenken und Knorpeln der Articulatio sacroiliaca und der Symphysis ossium pubis). — Verknöcherungen der Bänder werden selten beobachtet, häufiger dagegen Knochenauflagerungen an der Articulatio sacroiliaca, welche die an sich schon geringe Beweglichkeit dieses Gelenkes völlig aufheben. (S. Fig. 30, s, S. 73.) Man kann diese Dinge nicht ohne weiteres als pathologisch bezeichnen; die Grenze ist hier wie überall schwer zu ziehen.

Die Verschmelzungen der oberen Steisswirbel unter sich und die knöcherne Verschmelzung des Steissbeines mit dem Sacrum gehören auch unter die späteren Altersveränderungen, denn sie fallen, wie vorhin berichtet, zum Theil in das 4. bis 5. Decennium, ja mitunter ins Greisenalter hinein.

Schwund des Knochens an den dünnen Stellen (Iliumschaufel und Pfannenboden) ist im höheren Alter, indessen auch bei jüngeren Personen, zuweilen beobachtet worden.

Beachtenswerth sind die von Charpy[1]) studirten Veränderungen des Angulus lumbosacralis und der Symphysenneigung im höheren Lebensalter. Alle Krümmungen der Wirbelsäule treten bei Greisen bekanntlich stärker hervor. Der Lumbosacralwinkel (Winkel des Promontorium) misst — Mittel von fünf Fällen — 98° (Maximum = 110°, Minimum = 90°), während er bei Erwachsenen mittleren Lebensalters 108° beträgt. Die Symphysenneigung — Inclinaison pubienne Charpy —, d. i. der Winkel, den die Längsaxe der Symphyse bei aufrechter Stellung mit der Vertikalen bildet, deren Messung Charpy einen höheren Werth beilegt, als der Messung der Neigung des Beckeneinganges — vermindert sich bei Greisen gleicherweise von 58,5° auf 45°. Die unteren Lendenwirbel springen stark gegen die Beckenhöhle vor, so dass sie bei horizontaler Rückenlage fast in das Niveau der Symphyse kommen und daher bei nicht zu fettbauchigen Individuen leicht durchzufühlen sind. Dabei findet jedoch keine Compensation (bei aufrechter Haltung) durch eine Drehung des Sacrum statt; das Becken wird vielmehr mit der Wirbelsäule nach vorn geschoben, und das Gleichgewicht wird durch die gebeugte Haltung der Kniegelenke hergestellt. So kommt die charakteristische Form der Greisenbeckengegend zu Stande, die bei starker Lendeneinsattelung doch ein flaches Gesäss und vortretende äussere Genitalien sehen lässt. Ausnahmen kommen vor, wenn eine starke Einsattelung höher oben im Bereiche der letzten Brust- und ersten Lendenwirbel besteht.

---

1) Charpy, A., Études d'anatomie appliquée. Paris, 1892. Baillière et fils. p. 92: „De la courbure lombaire et de l'inclinaison du bassin."

Umwandlung der kindlichen Beckenform in die ausgebildete: Theorien.

Das Problem der Formgestaltung des Beckens hat schon seit einem Jahrhunderte, seit Denman[1]) und de Fremery[2]), zur Lösung herausgefordert. Lag es doch gerade hier nahe, einfache mechanische Principien heranzuziehen; auch die praktische Wichtigkeit der Sache liess manchen hier sein Heil versuchen.

Soviel dürfen wir wohl als sicher ansehen, dass mit mechanisch wirkenden Kräften der Art wie Einfluss der Rumpflast, Gegendruck von seiten der Oberschenkel und Symphysenspannung (H. v. Meyer, Litzmann, Schröder u. A.) die Umwandlung der fötalen Beckenform in die ausgebildete allein nicht erklärt werden kann. Ebenso wenig ist dies möglich durch die vorwiegende Betonung der Wirkung des Muskelzuges (Kehrer's Theorie). Auch haben die Vertreter dieser Ansichten, insbesondere nenne ich Schröder, dies nicht verkannt und nebenbei einen Vererbungsfactor, eine den Beckenknochen „durch Erbschaft innewohnende Wachsthumsrichtung", zugelassen; sie haben jedoch jene mechanischen Principien in den Vordergrund gestellt.

Nach Schröder (Lehrbuch, 12. Aufl. S. 13) ist das wichtigste mechanische Moment für die von der Geburt bis zur Pubertät erfolgenden Beckenveränderungen der „Druck der Rumpflast". Indem Schröder mit H. v. Meyer betont, dass die vordere (untere) Fläche des Kreuzbeines überall schmäler sei, als die hintere (obere), lässt er das Kreuzbein durch den Druck der Rumpflast, der mit den ersten Versuchen des Kindes sich aufzurichten, zu stehen und zu gehen, wirksam wird, tiefer in das Becken hineingedrängt werden. Diesem wirken die Ligamenta sacroiliaca posteriora, und insbesondere die starken Ligamenta interossea entgegen, indem das Os sacrum an ihnen im Beckenringe aufgehängt ist. In diesen Ligamenten liegt also der Unterstützungspunkt des Kreuzbeines und es fällt die Schwerlinie des Rumpfes vor diesen Unterstützungspunkt. Folglich müsse sich nun das Kreuzbein bei seiner Hinabdrängung durch die Rumpflast auch um eine Queraxe drehen, so dass das Promontorium tiefer in das Becken hinabsinkt. Dieser Drehung wirken wieder die Ligamenta sacrotuberosa und sacrospinosa entgegen; daraus resultire dann die stärkere Längskrümmung des Kreuzbeines beim Erwachsenen. Die geringere Querkrümmung, so wie die grössere Höhe der Wirbelkörper vorn erkläre sich gleicherweise durch den Druck der Rumpflast, denn diese müsse die Körper aus den Seitentheilen, mit denen sie zu der Zeit nur knorpelig verbunden sind, etwas herauspressen und gleichzeitig hinten mehr comprimiren als vorne. — Endlich erkläre sich aus denselben Faktoren noch die Biegung der Hüftbeine über der Gelenkfläche mit dem Kreuzbeine. Hinten, an der Tuberositas iliaca, zieht das in den Bändern hängende Kreuzbein, vorn, in der Symphyse, sind beide Hüftbeine gegeneinander befestigt, dazu kommt vorn noch der beim Stehen und Gehen wirksame Gegendruck der Oberschenkelbeinköpfe: diese beiden an entgegengesetzten Enden wirkenden Kräfte müssen das Hüftbein biegen, und zwar an seiner schwächsten Stelle, welche in der Nähe der Facies auricularis liegen soll.

---

1) Denman, Th. D., Introduction to the practice in midwifery. London, 1787—1795.

2) de Fremery, Nic. Cornelis, De mutationibus figurae pelvis, praesertim iis, quae ex ossium emollitione oriuntur. Diss. inaug. Lugd. Batav., 1793.

Alles dieses wird auf die Wirkung der Rumpflast und auf die Gegenwirkung der Oberschenkelknochen und der Bänder, also auf mechanische Faktoren zurückgeführt.

Dem Vererbungsfaktor schreibt Schröder das Breitenwachsthum des Kreuzbeines und das Wachsthum der Schambeine zu, wodurch die Räumlichkeit — insbesondere des weiblichen Beckens — eine bedeutendere werde.

Konikow (l. c. S. 105) sieht den Druck der Rumpflast, insbesondere für die Zeit vom 2.—11. Jahre, als wirksamen Faktor an, lässt aber auch die ererbte Anlage und die Beckeneingeweide — diese, wie wir weiter unten sehen werden, zur Erklärung der geschlechtlichen Verschiedenheiten — als gestaltgebende Momente gelten.

Wie ich schon vorhin (S. 56) angeführt habe, kann nach den neueren Untersuchungen von Lesshaft, Farabeuf u. A., denen ich mich anschliesse, die Wirkung des Kreuzbeines auf das Becken durch Hängezug an den Ligamenta sacroiliaca interossea (H. v. Meyer) nicht als die alleinige angesehen werden. Ferner kann ich mich nicht damit einverstanden erklären, dass die schwächste Stelle der Hüftbeine in der Nähe der Facies auricularis sich befinde, da, wo wir die Biegung der Hüftbeine beim Erwachsenen sehen. Die Beweiskraft der Konikow'schen Messungen, die nur äussere Maasse betreffen, wird auch nicht als eine zwingende anerkannt werden können.

Müssen wir nun die rein mechanischen Faktoren: den Druck der Rumpflast, oder den von Kehrer betonten Muskelzug, oder auch beides zusammen, als die Hauptmomente bei der Umgestaltung des Beckens zu seiner definitiven Form ansehen? Ich kann mich dazu nicht entschliessen und stelle mich auf die Seite von Fehling und W. A. Freund. Das uns noch unbekannte Entwicklungsgesetz, welches den ganzen menschlichen Körper formt, gestaltet auch dessen Becken; Muskelzug und Rumpflast spielen zwar ihre Rolle, aber nur als Nebenfaktoren. Das geht hervor aus der Thatsache, dass wir bereits bei fötalen Becken die Anlagen der verschiedenen Formen des erwachsenen Beckens finden (Schliephake, Fehling, l. l. c. c. S. 105), aus der Thatsache der Rassenverschiedenheiten, aus der Thatsache der Geschlechtsdifferenzen schon beim fötalen Becken.

Mit dieser Meinung rücken wir allerdings die Aussicht auf eine Lösung des Problemes weit zurück; indessen müssen wir uns vor allem der Tragweite unserer Erklärungsversuche bewusst werden, wenn wir auf den richtigen Weg gelangen wollen. Dabei ist jeder Beitrag, der irgend einen Punkt aufhellt, von Werth. Ich will damit gesagt haben, dass ich das Verdienst der bislang aufgestellten mechanischen Theorien nicht geringschätze. Insbesondere scheinen mechanische Einflüsse bei der Entwicklung pathologischer Beckenformen eine grosse Rolle zu spielen, wie dies an bestimmten Beispielen insbesondere H. v. Meyer nachgewiesen hat [1]).

---

1) H. v. Meyer, Missbildungen des Beckens unter dem Einflusse abnormer Belastungsrichtung. Jena, Fischer, 1886. Ferner H. v. Meyer l. c. (S. 29).

Rassenunterschiede.

Die Rassenunterschiede[1]) sind bis jetzt genauer nur am Weiberbecken studirt worden. Wir können uns mit wenigen Angaben und mit dem Hinweise auf die wichtigste Literatur begnügen. Von letzterer habe ich nur die umfassenderen, das Allgemeine berücksichtigenden Werke und Abhandlungen angeführt. Die zahlreichen Mittheilungen über die Becken einzelner Völker konnten hier nicht in Betracht kommen. Doch sei es gestattet, in dieser Beziehung auf die Werke von Gustav Fritsch, l. c. (S. 12), Mondière (Anamiten, Mém. de la Société d'Anthropologie. T. II, 1882), Holst (Beiträge zur Gynäkologie etc., Tübingen, 1867), v. Schrenk (Studien über Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett bei der Esthin etc. Dorpat, 1880) und der Brüder Sarasin („Die Wedda's auf Ceylon", III. Band ihres Werkes: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. Wiesbaden, 1887—1893. Kreidel. gr. Q.) hier noch besonders aufmerksam zu machen.

M. J. Weber (Die Lehre von den Ur- und Rassenformen der Schädel und Becken des Menschen) unterschied seine vorhin (Anm. zu Seite 90) angeführten vier Hauptformen auch als Rassenformen des Beckens. Seither hat man sich vielfach bemüht, Verhältnisszahlen, sogenannte Indices, aufzustellen, welche die Form des betreffenden Beckens in Kürze zum Ausdrucke bringen

---

1) Vrolik, S., Considérations sur la diversité des bassins de différentes races humaines. 8 pl. Amsterdam, 1826. (Erste zusammenfassende Darstellung; Hauptwerk.) — Wood, J., Artikel: „Pelvis" in Todd's Cyclopaedia of anatomy and physiology, Vol. V. London, 1859. — Martin, C., Beckenmessung an verschiedenen Menschenrassen. Monatsschr. f. Geburtshülfe etc. 1866. — Verneau, R., Le bassin dans les sexes et dans les races. 16 pl. Paris, 1875. 8. Baillière et fils. (Eingehende Darstellung mit Litteratur bis 1875.) — Topinard, P., Des proportions générales du bassin chez l'homme et dans la série des mammifères. Bullet. de la Société d'Anthropologie 1875, p. 504 et 521. — Baccarisse, Du sacrum suivant le sexe et suivant les races. Thèse, Paris, 1873. — Garson, J. G., Pelvimetry. The Journal of anatomy and physiology normal and pathological cond. by G. M. Humphry, Wm. Turner and J. G. Mc. Kendrick. Vol. XVI. 1882. — Schröter, P., Anthropologische Untersuchungen am Becken lebender Menschen. Dorpat, 1884. S. a. Archiv f. Gynäkologie, XXV. Bd. S. 367. — Hennig, C., Ueber die Beckenneigung bei verschiedenen Völkern. Correspondenzblatt der deutschen anthropol. Gesellsch. 15. Jahrgang, 1884. Nr. 1. — Ploss, H., Zur Verständigung über ein gemeinsames Verfahren zur Beckenmessung. Arch. f. Anthropologie. 1884. Bd. XV, Heft 3. — Hennig, C., Das Rassenbecken. Arch. f. Anthropologie Bd. XVI. 1885. S. 161—228. (Ausgiebige Litteratur.) — Prochownik, L., Beiträge zur Anthropologie des Beckens. Archiv f. Anthropologie. Bd. XVII. 1886. S. 61. — Sergi, G., L'indice ilio-pelvico o un indice sessuale del bacino nelle race umane. Bullet. della R. Accad. Medica di Roma. Anno XIII. Fasc. 3. 1887. — Turner, Sir Wm., Report on the bones of the skeleton collected during the voyage of H. M. S. „Challenger" l. c. — S. auch: The index of the pelvic brim as a basis of classification. The Journal of anatomy and physiology normal and pathological cond. by G. M. Humphry, Wm. Turner and Mc. Kendrick. Vol. XX. 1886. (Mit weiteren Litteratur-Angaben.)

sollen, ähnlich wie es von A. Retzius für den Schädel mit der Aufstellung der Dolichocephalie und Brachycephalie geschehen ist. Wie beim Schädel, so begegnet man auch beim Becken und, naturgemäss, bei jeder so verwickelten organischen Form einer fast unüberwindlichen Schwierigkeit das Wesentliche derselben in einer kurzen „Formel" zusammenzufassen. Topinard stellt einen Höhenbreitenindex (Indice général du bassin) auf, indem er die grösste Breite (B) zwischen den Cristae iliacae mit dem Höhenmaasse (H) zwischen dem Sitzpunkte und Hüftpunkte in Beziehung bringt. Setzt man mit Topinard H = 100, so beträgt B:

bei Europäern	126,6
„ Negern	121,3
„ Polynesiern	122,7
„ Europäerinnen	136,9
„ Negerinnen	134,2
„ Polynesierinnen	129,0
„ Anthropoiden	105,0
„ Wiederkäuern	77,2
„ Känguruhs	66,0.

Die Breite im Verhältniss zur Höhe des Gesamtbeckens wächst also über das Doppelte in der Reihe vom Beutelthiere bis zum Menschen. Nur die ganz grossen Thiere, wie der Elephant und das Nashorn, machen eine Ausnahme, indem sie sehr breite Becken haben.

Die Frauen der Südeuropäer sollen einen grösseren Höhenbreitenindex haben, als die blonden Nordeuropäerinnen[1]). Zaaijer (Untersuchungen über die Form des Beckens Javanischer Frauen, Abhandlungen der Holländischen Gesellschaft zu Haarlem, Deel XXIV, 1866. S. auch „Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles. T. I. La Haye, 1866), dem hierin Topinard und W. Turner folgten, bestimmte die Beckenform durch einen Index des Beckeneinganges. Er drückt die Conjugata anatomica des Einganges durch ihr Verhältniss zur Diameter transversa aditus aus, wenn letztere = 100 gesetzt wird. Es ist dies der Beckeneingangsindex = J. ad., und zwar ist $\text{J. ad.} = \frac{100\ \text{C. a.}}{\text{D. tr.}}$ nach dem angenommenen Verhältnisse:

$$\text{D. tr.} : 100 = \text{C. a.} : \text{J. ad.}$$

W. Turner l. c. verdanken wir die eingehendsten Berechnungen dieses Index nach eigenen und fremden Untersuchungen. Becken mit J. ad. über 95

1) Gewöhnlich setzt man bei diesen Indexbestimmungen die Breite (B) = 100 und drückt dann die Höhe in Procenten der Breite aus nach der Formel: B : 100 = H : Index, woraus sich berechnet: $\frac{100\ \text{H}}{\text{B}}$ = Index; hierbei bleibt die Indexziffer meist unter 100. Niedrige Ziffern für die so gewonnenen Indices bedeuten dann niedrige, relativ breite Becken, höhere relativ schmale und hohe Becken. Die Brüder Sarasin bedienen sich eines auf diese Weise berechneten Index.

nennt er „dolichopelische“, mit J. ad. zwischen 95 und 90 „mesatipelische“, und mit Index unter 90 „platypelische“ [1]).

Dolichopelisch, also mit relativ schmalem (längsovalen) Beckeneingange versehen, sind nach Turner die Australier, Buschmänner, Hottentotten, Kaffern, Andamanen, viele Polynesier, Malayen.

Mesatipelisch, also mit nahezu kreisförmigem (runden) Beckeneingange ausgestattet, erweisen sich die Neger, Tasmanier, Neu-Caledonier und viele Melanesier.

Platypelisch, also mit relativ breitem (querovalen) Beckeneingange finden wir die Europäer, Mongolen und Indianer.

Bei dieser Klassifizirung ist aber nur auf das männliche Becken Rücksicht genommen. Bei keinem der bis jetzt untersuchten Völker haben die Weiber dolichopelische Becken. Sind die Becken der Männer eines Volkes dolichopelisch, so zeigen sich die Becken der betreffenden Frauen mesatipelisch; zu mesatipelischen Männern gehören platypelische Frauen, zu platypelischen Männern Weiber mit einem noch höheren Grade der Platypelie. Eine Ausnahme machen die südamerikanischen Indianer, wo sich zu platypelischen Männern Weiber mit Neigung zur Mesatipelie gesellen, gewiss eine sehr bemerkenswerthe Thatsache.

Eine besondere Beachtung verdient das Kreuzbein. Ich habe schon vorhin (S. 27) der Turner'schen und Paterson'schen Eintheilung der Ossa sacra in dolichohierische, subplatyhierische und platyhierische gedacht. Dolichohierische Kreuzbeine (mit einem Index unter 100) haben die Eingeborenen Südafrikas, subplatyhierische (I. zwischen 100—106) die Andamanen, Tasmanier, Chinesen, Australier und Neger, platyhierisch (I. über 106) sind die übrigen Rassen, insbesondere also die Europäer. Nach Paterson, l. c. (S. 21) ist der Durchschnittsindex aus allen Rassen und beiden Geschlechtern = 106,7; das menschliche Sacrum ist also breiter als lang. Man muss jedoch zu diesen Messungen nur die Kreuzbeine mit fünf Sacralwirbeln nehmen und in gleicher Weise messen, die Länge von der Mitte des oberen Randes des ersten Kreuzwirbels zur Mitte des unteren Randes des fünften, indem man entweder mit dem Bande misst, die Krümmung also mitnimmt, oder mit dem Zirkel, wobei ein geringeres Maass erhalten wird. Die Bandmessung erscheint mir als die richtige.

Was die Rassenunterschiede der Sacralkrümmung anlangt, so haben die Europäer die stärkste, die Neger und Polynesier die schwächste Krümmung (Paterson l. c.). Bemerkenswerth ist auch das Verhalten der von Cunning-

---

1) Verdeutscht nach den englischen Worten: „dolichopellic“, „mesatipellic“ und „platypellic“. *Δολιχός* = lang, *μεσαίτατος* = mittelster, *πλατὺς* = breit, *πέλλις, πέλις* = pelvis = Becken. Die Verdeutschung „dolichopelisch“ u. s. f. klingt wenig gut; ich hätte lieber gesagt: dolichopel, mesatipel, platypel; aber die Brüder Sarasin in ihrem Werke über die Wedda's haben die Endigung auf „isch“ bereits gebraucht und dem, sowie dem Sprachgebrauche nachgebend, habe ich schon vorhin (S. 27) die Worte: dolichohierisch“ u. s. f. angewendet.

ham und Paterson studirten Incisura sacralis (s. S. 24), welche für die Anthropoiden die Regel ist; sie wird unter den Menschen am häufigsten bei den Andamanen und Negern gefunden.

Dass auch bezüglich der Beckenneigung Rassenverschiedenheiten vorhanden sind, darf angenommen werden; die wenigen vorliegenden Angaben, s. insbesondere bei P. Schröter l. c. (S. 99), gestatten aber noch keine eingehendere Besprechung. Prochownik l. c. (S. 99) schlägt vor, zur Bestimmung der Neigung am Lebenden den Neigungswinkel der Conjugata externa festzustellen; leider ist aber daraus ein sicherer Rückschluss auf den Neigungswinkel der Conjugata anatomica nicht zu ziehen.

Sollen bezüglich einzelner Völkerschaften noch einige Daten angeführt werden, so hat sich ergeben, dass die Becken der Weiber kaukasischer Rasse im allgemeinen die geräumigsten zu sein scheinen; unter ihnen zeigen die Engländerinnen und Holsteinerinnen die grössten Querdurchmesser. G. Runge[1]) fand nach Untersuchungen von 50 skeletirten Becken von Russinnen das Durchschnittsverhältniss von C. v. zu D. tr. ad. = 1 : 1,18. Die Esthinnen haben nach den Untersuchungen von J. v. Holst[2]) sehr breite Becken bei geringer Beckenneigung (36,5° im Mittel).

Bezüglich aussereuropäischer Völker will ich nur die Angaben der Brüder Sarasin l. c. (S. 99) über die so interessanten Wedda's auf Ceylon hier anführen, da sie in den mitgetheilten Tabellen Turner's und Topinard's noch nicht enthalten sein konnten. Die grösste mittlere Höhe des Wedda-Männerbeckens betrug 192,5 mm, die grösste Breite 237,9 mm. (Die Durchschnittsmaasse bei Europäern sind: 220 und 279.) Das Wedda-Männerbecken steht an der Grenze zwischen der platypelischen und mesatipelischen Form, das Wedda-Weiberbecken ist platypelisch. Die Maasse stehen denen der Andamanen und Buschmänner nahe. Die Lichtung nimmt nach der Schamfuge hin rasch ab, so dass der Beckeneingang keilförmig erscheint. (Die Wedda's sind kleiner Statur.)

Vergleichen wir das menschliche Becken mit dem ihm am nächsten stehenden, dem Becken der Anthropoiden, so ergeben sich folgende Hauptunterschiede: Bei den Anthropoiden stehen die Darmbeinschaufeln senkrecht und sind hoch und schmal; die Fossa iliaca schaut nach vorn; das ganze Becken hat eine ausgesprochen dolichopelische Form, weit mehr als irgend ein normales menschliches. Beim Menschen erscheinen die Darmbeinschaufeln verkürzt, breiter und lateralwärts geneigt, so dass die Fossae iliacae medianwärts und nach oben schauen; die Form ist gegenüber dem Anthropoidenbecken platypelisch. Dass diese Form mit der Erwerbung des aufrechten Stehens und Gehens zusammenhängt, kann nicht bezweifelt werden; das Becken wird durch sie befähigt, die Rumpflast und namentlich auch die Last der Eingeweide in der aufrechten Haltung zu tragen.

Praktische und wissenschaftliche Bedeutung wird die Kenntniss der Rassenunterschiede erst gewinnen, wenn sie in Beziehung zu etwaigen Formverschieden-

1) Runge, G., Das russische weibliche Becken in anthropologischer Beziehung. Zeitschrift für Geburtskunde und Gynäkologie. XVI. Bd. 1889. S. 131.

2) v. Holst, J., Die Estin in gynäkologischer Beziehung. Beiträge zur Gynäkologie und Geburtskunde, herausgeg. von J. v. Holst. II. Hft. Tübingen, 1867.

heiten des fötalen Schädels gebracht werden kann, oder wenn sich herausstellen sollte, dass gewisse Rassenformen des Beckens auf die Haltung und Bewegung des Körpers, auf den Geburtsverlauf oder auf die Entwicklung gewisser pathologischer Veränderungen (Lageveränderungen der Beckeneingeweide, insbesondere der Gebärmutter) merkbaren Einfluss haben sollten. Andere Fragen, die sich hier anschliessen und deren Beantwortung den betreffenden Untersuchungen einen wissenschaftlichen Werth sichern würde, sind die nach den etwaigen Einflüssen, welche die Lebensweise der Völker auf die Gestaltung ihrer Becken haben könnte.

Es sind einige Arbeiten vorhanden, die sich mit der praktischen Bedeutung der Rassenbeckenformen beschäftigen; ich nenne E. Verrier, Nouvelle classification du bassin suivant les races au point de vue de l'obstétrique, conséquences qui en découlent. Bulletin de la société d'Anthropologie de Paris, T. VII, 1884, p. 317. und O. Gerich, Ueber die Beckenneigung bei der Estin und ihre Beziehung zu der Retroversio-flexio uteri. Jurjew, 1893. Dissert. inaug. Letztere Schrift konnte ich mir bis jetzt nicht verschaffen. Verrier schlägt eine neue Eintheilung der Rassenbecken nach dem Flächeninhalte des Beckeneinganges vor und will nach der Grösse dieses Maasses drei Gruppen von Becken aufstellen. In die erste Gruppe mit einem Flächengehalte von mindestens 110 Quadratcentimeter gehören die Europäerinnen mit Ausnahme der Lappinnen, die Klein-Asiatinnen, Aegyptierinnen, die Negerinnen des französischen Westafrika und von Guadeloupe, die Bewohnerinnen von Neuguinea. Zur zweiten Abtheilung mit einer Eingangsfläche von 95—106 Quadratcentimeter rechnet V. die Perserinnen, Syrierinnen, Australierinnen, Kanakinnen, Peruanerinnen, Mongolinnen, Lappinnen und Samojedinnen. Die Weiber mit einem Flächeninhalte unter 86 Quadratcentimeter (vielleicht muss es 96 Quadratcentimeter heissen?) bilden die dritte Abtheilung: Negerinnen von Centralafrika, die Negritofrauen, Papuafrauen und die Buschmänninnen. Verrier meint, dass beim Gebären der Weiber aus den beiden letzten Abtheilungen wegen des relativ grösseren Längsdurchmessers der Kindeskopf sich vorwiegend im letzteren Durchmesser (Conjugata) einstellen werde. Seine Angaben sind sehr fragmentarisch.

Geschlechtsunterschiede am Bänderbecken.

Wichtiger als die Rassenunterschiede sind für die topographische Anatomie die Geschlechtsunterschiede des Beckens. Einige dieser Unterschiede sind bereits im Vorigen gelegentlich erwähnt worden, doch stellen wir hier dieselben mit den übrigen in tabellarischer Form zusammen:

Beckentheil	Mann	Weib
Kreuzbein	relativ schmäler (mittlerer Sacralindex = 103,5)	relativ breiter.
Kreuzbeinkrümmung	im ganzen stärker	im ganzen geringer; im oberen Abschnitte jedoch häufig stärker (Paterson).

Beckentheil	Mann	Weib
Promontorium	stärker vorspringend	weniger vorspringend.
Steissbein	häufiger 5 Wirbel; die Verknöcherung der Synchondrosen tritt früher ein	häufiger 4 Wirbel, die Synchondrosen bleiben länger erhalten.
Symphyse	höher bei Neugeborenen schmäler als hoch oder gleich (Fehling)	niedriger. bei Neugeborenen breiter als hoch (Fehling).
Gelenkspalt	seltener	häufiger.
Angulus pubis	steiler (70—70,95°), mehr einem Winkel gleich — Angulus pubis	weniger steil, mehr einem Bogen gleich (90—100°) — Arcus pubis.
Tubercula pubica	näher beisammen	weiter abstehend.
Ansätze der Musculi graciles	näher beisammen	weiter von einander abstehend (Cleland[1]).
Rami inferiores ossis pubis	mehr gerade laufend	nach aussen (vorn) umgelegt.
Foramen obturatum	höher, mehr eiförmig, Canalis obturatorius enger	niedriger, fast dreieckig; Canalis obturatorius weiter.
Os ilium	steiler gestellt, höher, schmäler; Neigung der vorderen Ränder beider Ossa ilium gegen einander = 53°	weniger steil gestellt, niedriger, breiter; Neigung gegeneinander = 50°.
Cristae iliacae	dicker, rauher	schmäler, weniger rauh.
Acetabula	näher beisammen, weniger nach vorn schauend	weiter auseinander stehend, mehr nach vorn schauend.
Eingang zum kleinen Becken	mehr dolichopelisch, Querdurchmesser des Einganges geringer (geringere Querspannung)	mehr platypelisch, Querdurchmesser des Einganges grösser (grössere Querspannung).
Beckenausgang	schmäler; Kreuzbein und Steissbein mehr vortretend; Tubera ischiadica einander näher stehend	breiter; Kreuzbein und Steissbein mehr zurücktretend; Tubera ischiadica weiter von einander abstehend.

1) Cleland, On certain distinctions of form hitherto unnoticed in the human pelvis, characteristic of sex, age and race. Memoirs and Memoranda in anatomy. Vol. I. London, 1889. p. 95.

Beckentheil	Mann	Weib
Beckenhöhle	im ganzen enger und höher nach unten mehr trichterförmig gestaltet	im ganzen weiter und niedriger, nicht merkbar trichterförmig.
Incisura ischiadica major	niedriger, mehr oval geformt	höher, mehr rundlich geformt.

Für die Verschiedenheit der einzelnen Maasse des Beckens bei Mann und Weib wolle man die Seite 54 mitgetheilte Tabelle einsehen.

Nach dem Angeführten kann man in kurzer Fassung den Unterschied des Beckens bei beiden Geschlechtern angeben wie folgt: Das Becken des Weibes ist niedriger und geräumiger, seine Darmbeinschaufeln liegen flacher, der Schambeinwinkel ist erheblich grösser, mehr einem Bogen als einem Winkel gleich.

Ueber die Ursachen der Geschlechtsunterschiede des knöchernen Beckens sind wir nicht im reinen, ebensowenig wie über die Ursachen der Geschlechtsdifferenzirung überhaupt; offenbar sind diese letzteren Ursachen die wesentlichen und primären, das beweisen die Arbeiten von Fehling[1]), Schliephake[2]), Romiti[3]), Turquet[4]) u. A. Ihnen zufolge sind fast alle Geschlechtsunterschiede schon während des fötalen Lebens vorhanden; schon vom fünften Monate ab finden wir eine grössere Querspannung und einen grösseren Angulus pubis beim weiblichen Fötus (Fehling).

Konikow[5]) zieht zur Erklärung der geschlechtlichen Differenzirung des Beckens verschiedene Momente heran, erklärt aber nicht die bereits beim Fötus bestehenden Unterschiede. Die Umgestaltungsursache des Beckens von der Geburt bis zum fünften Jahre etwa erblickt er für beide Geschlechter mit Schröder in der mit dem Stehen und Gehen wirksam werdenden Rumpflast. Das geringe Ueberwiegen der Maasse des Knabenbeckens in dieser Zeit sei vielleicht die Folge der grösseren Lebhaftigkeit und Beweglichkeit der Knaben. Bis zum 10—11. Jahre bestehen nur geringe Unterschiede bei beiden Geschlechtern. Dann beginnt das weibliche Becken merklich schneller zu wachsen, was besonders um die Zeit des Eintrittes der Menstruation (15. Jahr) hervortritt. Es könne hier, meint Konikow, wohl die periodische stär-

---

1) Fehling, H., Die Form des Beckens beim Fötus und Neugeborenen und ihre Beziehung zu der beim Erwachsenen. Arch. f. Gynäkologie, Bd. X. S. 1. 1876.

2) Schliephake F., Ueber pathologische Beckenformen beim Fötus. Ebendas. Bd. XX. S. 435. 1882.

3) Romiti, G., Atti della società Toscana di Scienze naturali, Vol. VIII. Pisa, 1892: „Sui caratteri sessuali nel bacino del neonato".

4) Turquet, E., Du bassin infantile considéré au point de vue de la forme du détroit supérieur et du rapport de ses diamètres. Thèse. Paris, 1884. Ollier Henry, IV. 60 pp. XXVIII pl.

5) Konikow. M., Zur Lehre von der Entwickelung des Beckens und seiner geschlechtlichen Differenzirung. Arch. f. Gynäkologie, Bd. XLV. 1894. S. 19.

kere Blutzufuhr zu den Beckenorganen auch für die raschere Entwicklung des Beckens selbst verantwortlich gemacht werden. Man kann das zugeben, gewinnt aber mit allem diesen noch keine befriedigende Einsicht in die Ursachen, welche dem weiblichen Becken gerade seine charakteristische Form geben; es kommen hier doch nicht nur Grössenverhältnisse in Betracht. — Arbuthnot Lane[1]) spricht den Umstand, dass das Weiberbecken dazu bestimmt sei, längere Zeit den Fötus zu tragen und als Geburtskanal zu dienen, als die wesentliche Ursache der sexuellen Differenz an; er lässt also hauptsächlich Vererbungskräfte wirksam sein.

Wenn angeführt wird (s. z. B. Schröder's Lehrbuch, S. 10), um zu beweisen, dass das Wachsthum der inneren weiblichen Genitalien einen entschiedenen Einfluss auf die Beckenräumlichkeit habe, es fände sich häufig allgemeine Beckenenge bei Frauen mit unentwickelten Geschlechtstheilen, so ist doch weit eher anzunehmen, dass hier beides: die Beckenenge und die unentwickelten Geschlechtstheile, coordinirte Folgen einer und derselben Ursache sind, nicht einander subordinirte Dinge. Ebenso kann die Sache bei dem anderen dort aufgeführten Beispiele: grosser Querdurchmesser von 16 cm bei einem Falle von Uterus duplex, aufgefasst werden. Hiermit soll keineswegs ein primärer Einfluss der Entwicklung und der normalen Functionirung der Geschlechtsorgane auf die Ausgestaltung der Beckenform gänzlich in Abrede gestellt werden. Das ergibt sich aus den ebenfalls bei Schröder citirten Beobachtungen von Roberts, dass bei weiblichen Castraten unter den Hindus der Schambogen sehr eng sei. Nach A. Ecker[2]) sollen in analoger Weise die Becken schwarzer Eunuchen sich der weiblichen Form nähern. Auch die S. 33 erwähnte Angabe Malgaigne's wäre hier heranzuziehen.

Pathologische Zustände des knöchernen und Bänder-Beckens.

Herkömmlicher und wohlberechtigter Weise finden in den Hand- und Lehrbüchern der topographisch-chirurgischen Anatomie diejenigen pathologischen Zustände, welche sich unmittelbar an die normalen anschliessen, oder aus den letzteren ganz oder theilweise ihre Erklärung finden, ebenfalls ihren Platz. Hier sollen folgende besprochen werden:

1. Die abnormen Beckenformen einschliesslich der abnormen Beckenneigung und der abnormen Beckenmaasse.
2. Die Beckenmissbildungen.
3. Die Beckenfracturen.
4. Die Beckenluxationen.
5. Entzündliche Zustände an den Beckenknochen. Epiphysenlösungen.
6. Die Geschwülste am Bänderbecken.

---

1) Arbuthnot Lane, What are the chief factors which determine the differences which exist in the form of the male and female pelvis. Transact. obstetr. Soc. London, 1888. Vol. XXIX.

2) Ecker, A., Zur Kenntniss des Körperbaues schwarzer Eunuchen. Abhandlungen der Senckenbergischen Gesellschaft zu Frankfurt a. M. Bd. V. S. 101.

Abnorme Beckenneigung. Abnorme Beckenmaasse. Abnorme Beckenformen [1].

Die abnormen Beckenformen sind vorzugsweise beim Weibe studirt worden, wo sie, wegen ihres hohen geburtshülflichen Interesses wohl die wichtigsten pathologischen Zustände darstellen, welche am Becken vorkommen können. Da sie mehr oder minder mit Veränderungen der Beckenneigung und der Beckenmaasse verknüpft sind, so werden diese Veränderungen am besten an dieser Stelle mit besprochen. Ich stelle die fehlerhafte Beckenneigung voran und zähle im Anschlusse an Litzmann's Eintheilung folgende Beckenfehler auf, indem ich insbesondere das Weiberbecken in Betracht ziehe:

1. Das **stark geneigte** Becken.
2. Das **schwach geneigte** Becken.
3. Das **hohe** Becken.
4. Das **weite** Becken.
5. Das **enge** Becken:
   - I. Enge Becken ohne Formabweichung (**allgemein gleichmässig verengte** Becken):
     - a) Allgemein gleichmässig verengte Becken minderen Grades.
     - b) Zwergbecken.

     Anhang: Infantile und virile Form des Weiberbeckens.
   - II. Enge Becken mit Formabweichung (**ungleichmässig verengte** Becken):
     - a) Geradverengte Becken:
       - α) Einfach platte Becken.
       - β) Rachitisch platte Becken.
       - γ) Spondylolisthetische Becken.
       - δ) Doppelluxationsbecken.
     - b) Querverengte Becken:
       - α) Kyphotische Becken.
       - β) Trichterbecken.
       - γ) Osteomalacische Becken.
       - δ) Pseudosteomalacische Becken.
       - ε) Querankylotische Becken.
     - c) Schrägverengte Becken:
       - α) Schrägankylotische Becken.
       - β) Coxalgische Becken.
       - γ) Skoliotisch-rachitische Becken.

---

1) Bei der Bearbeitung dieses Kapitels habe ich mich besonders an die Lehrbücher von Schröder (Olshausen-Veit), Runge und Zweifel gehalten, ferner an die citirten Originalarbeiten von Litzmann, Breisky, W. A. Freund u. A. Auch stand mir durch die Freundlichkeit meines Kollegen Olshausen die Beckensammlung der Berliner Frauenklinik zu Gebote.

6. **Besondere Arten** des abnormen Beckens:
I. Spaltbecken.
II. Stachelbecken.
III. Dislocationsbecken.
IV. Callusbecken.
V. Geschwulstbecken.

Abnorme Beckenneigung.

Wir haben vorhin (S. 52) gesehen, dass die Beckenneigung in gewissen Grenzen schwanken kann, ohne dass man, bis zu diesen Grenzen hin, sie als fehlerhaft bezeichnen darf. Werden jedoch diese Grenzen überschritten, so tritt ein störender Einfluss bei Geburten ein. Eine zu **starke** Beckenneigung erschwert den Eintritt des Kindeskopfes in das kleine Becken, eine zu **schwache** Neigung erschwert seinen Austritt aus dem Beckenausgange.

Durch zweckmässige Lagerung können diese Fehler verbessert werden. Die Neigung wird vermindert, wenn die betreffende Person eine halbsitzende Stellung einnimmt, so dass der Steiss und der Oberkörper erhöht werden, während die Lendengegend am tiefsten zu liegen kommt[1]). Wird bei tiefer liegendem Steisse die Lendengegend stark unterstützt, so vermehrt sich die Neigung.

Man kann eine zu grosse und eine zu geringe Beckenneigung schon aus der Haltung der betreffenden Personen erkennen; vgl. darüber A. Charpy, l. c. (S. 96) und das S. 54 Gesagte.

Abnorme Beckenmaasse. Abnorme Beckenformen.

Wir behandeln die abnormen Beckenmaasse und die abnormen Beckenformen in einem und demselben Abschnitte,[2]) weil in der Mehrzahl der Fälle Formfehler auch mit Maassfehlern verknüpft sind.

Das **hohe** Becken. (Pelvis alta.)

Ein zu hohes Becken ist besonders dann anzunehmen, wenn die Kreuzbeinlänge und die Höhe der Symphyse das Mittelmaass in erheblicherer Weise (um 2 cm und mehr) überschreiten; die Austreibung des Kindes kann dadurch verzögert und operative Eingriffe können dadurch erschwert werden.

---

1) Schultze, B., Erleichterung der Geburt durch Verminderung der im Becken gegebenen Widerstände. Jenaische Zeitschr. f. Medizin u. Naturw., Bd. III. Leipzig, 1867. S. 272.

2) Es dürfte vielleicht von Interesse sein, hier die Maasse von den beiden Riesen anzuführen, deren Skelete sich in der I. Berliner anatomischen Anstalt befinden:

Riesenskelet Nr. I, ♂: Gesamthöhe (Scheitel — Fusssohle) = 216 cm; Sp. il. = 29 cm; Cr. il. = 34 cm; Tr. = 35 cm; C. v. = 15,2 cm; D. tr. ad. = 16 cm.

Riesenskelet Nr. II, ♂: Gesamthöhe = 223 cm; Sp. il. = 30 cm; Cr. il. = 34 cm; Tr. = 37 cm; C. v. = 16,8 cm; D. tr. ad. = 16,5 cm.

Das weite Becken. (Pelvis ampla.)

Wenn sämtliche Beckenmaasse in annähernd gleichem Verhältnisse den Durchschnitt um 1—3 cm überschreiten — höhere Ueberschreitungen werden kaum beobachtet — dann liegt ein zu weites Becken vor[2]). Vollständig gleichmässige Erweiterungen gibt es wohl kaum[1]). Bei höheren Graden der Erweiterung kann diese Abnormität zu sogenannten „Sturzgeburten" Veranlassung geben. Auch Lageabweichungen des Kindes kommen dabei häufiger vor, sind aber bei der Geräumigkeit des Beckens nicht von Belang für den Geburtsverlauf.

Das enge Becken. (Pelvis angusta.)

Wir schildern zunächst kurz die einzelnen tabellarisch aufgeführten Formen, um am Schlusse des Kapitels auf deren geburtshülfliche und operative Bedeutung im allgemeinen hinzuweisen.

Das allgemein gleichmässig verengte Becken.
(Pelvis aequabiliter angusta.)

Bei diesen Formen, welche übrigens seltener sind, als die ungleichmässig verengten, handelt es sich nur um Maassanomalien; die normale Form des Beckens ist erhalten; die sämtlichen Maasse sind aber gleichmässig verkleinert. Nicht selten zeigt sich eine geringe Kreuzbeinkrümmung.

Das Zwergbecken. (Pelvis nana.)

Sinkt die Conjugata obstetricia unter 6 cm hinab bei relativ gleicher Einbusse an den übrigen Durchmessern, so pflegt man von einem „Zwergbecken" zu sprechen.

Ich theile hier einige Maasse von dem Becken eines Zwerges mit, dessen Skelet im Museum der I. Berliner anatomischen Anstalt aufgestellt ist:

Zwerg von 66 Jahren: Gesamtgrösse des Skeletes = 109 cm; Sp. il. = 18,3; Cr. il. = 20,4; Tr. = 24,3; C. v. = 5,0; D. tr. ad. = 10,2 cm.

Anhang: Das infantile und das virile Weiberbecken.
(Pelvis infantilis, Pelvis viraginalis.)[1])

Es gibt erwachsene Weiber, deren Becken mehr oder weniger die kindliche Form bewahrt hat; wir nennen solche Becken infantile Weiberbecken. Sie haben eine mindere Geräumigkeit, besonders, bei meist schmälerem Kreuzbeine, in der Quere. Umgekehrt finden wir auch Weiberbecken vom Habitus der Männerbecken; die Knochen sind massiver, die Darmbeine stehen steil, der Schambogen ist eng, die Beckenhöhle hat eine Trichterform. In praktisch

---

1) Dohrn, Zur Kenntniss des allgemein zu weiten Beckens. Archiv für Gynäkologie. Bd. XXII, S. 47. — Rumpe, R., Ein Beitrag zu den Wachsthumsverhältnissen der Becken normaler Gestaltung. Zeitschrift für Geburtshülfe u. Gynäkologie. Bd. X, S. 239. 1884.

2) Von „virago" neugebildet, wie „virginalis" von „virgo".

geburtshülflicher Beziehung fallen die infantilen wie die virilen Weiberbecken unter die engen Becken. Meist haben die betreffenden Frauen auch in ihrem übrigen Körperhabitus entweder etwas kindliches oder männliches (Viragines). Doch braucht dies nicht der Fall zu sein. Auf die infantilen Beckenformen hat neuerdings insbesondere W. A. Freund die Aufmerksamkeit gelenkt. Siehe l. c. (S. 21).

Das ungleichmässig verengte Becken.
(Pelvis inaequabiliter angusta.)

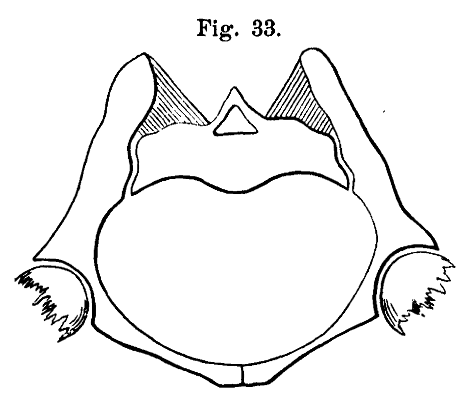
Mit Litzmann l. c. (S. 93) theilen wir diese Formen von engen Becken, welche für die Geburtshülfe weitaus die wichtigsten sind, nach den Hauptmaassen des Beckeneinganges ein (siehe die Tabelle S. 54). Ist vorwiegend oder allein die Conjugata obstetricia verkleinert, so resultiren die geradverengten Becken; die Verjüngung der Diameter transversa liefert die querverengten, die Verkürzung eines der schrägen Durchmesser die schrägverengten Becken.

Die geradverengten Becken zerfallen in die 1) einfach platten Becken, 2) rachitisch platten Becken, 3) spondylolisthetischen Becken und 4) Doppelluxationsbecken.

Das einfach platte Becken. (Pelvis plana simplex.)

Bei dieser Beckenform haben wir als Kennzeichen verkürzte Conjugaten in allen Beckenebenen. Die übrigen Durchmesser sowie die Knochen sind normal. Sie ist die häufigste abnorme Form. Ihre Ursache ist unbekannt; schon beim Fötus ist sie gefunden worden [1].

Fig. 33.



Pelvis plana simplex (Schema) [2].

Das rachitisch platte Becken.
(Pelvis plana rachitica.)

Zur Verkürzung der Conjugata aditus pelvis gesellen sich beim rachitisch platten Becken ein vergrösserter Querdurchmesser, flache Darmbeinschaufeln und als besonders charakteristisch die sehr auffallende Grösse des Schambogens.

Das Kreuzbein steht tief und, wegen einer Drehung um seine Queraxe, mit dem Promontorium weit nach vorn, so dass die Spinae iliacae posteriores superiores stark das Os sacrum überragen; ausserdem treten die Kreuzbeinwirbelkörper her-

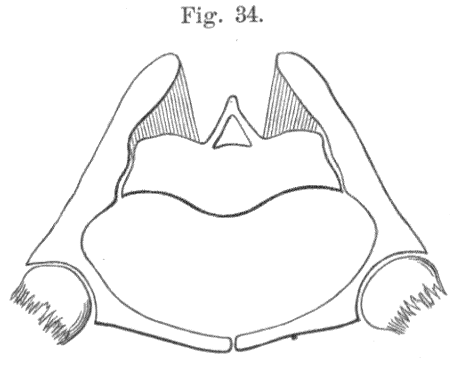
---

1) Betschler, H., Annalen der klinischen Anstalten. Bd. I. und Bd. II. Breslau, 1832, hat zuerst diese Form von der rachitischen bestimmt unterschieden.

2) Fig. 8, S. 16 des Schröder'schen Lehrbuches.

vor, gleichsam aus ihren Seitentheilen heraus, so dass auf dem Querschnitte die den Wirbelkörpern entsprechende Partie des Kreuzbeines stark convex erscheint. Als Nebenbefunde seien bemerkt: die grössere Distantia interischiadica, der häufig sehr scharfe Pecten ossis pubis, eine starke Eminentia retropubica (s. S. 33). Hierzu kommen die rachitischen Veränderungen an anderen Skelettheilen.

Fig. 34.

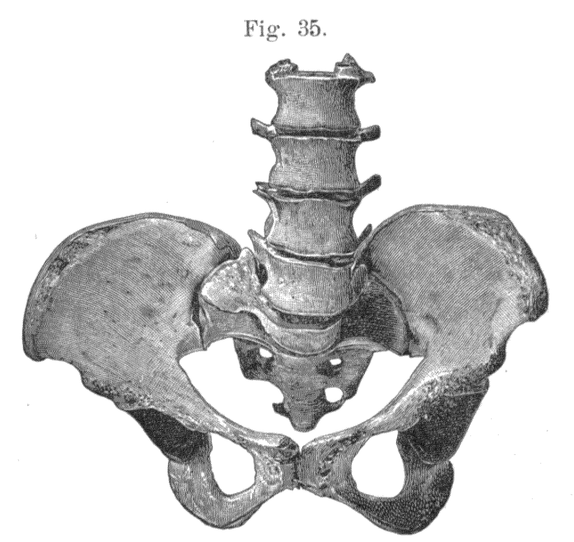


Pelvis plana rachitica[1]) (Schema.)

Diese Beckenform ist nächst der vorigen wohl die häufigste abnorme; ihre Entstehung wird verständlich, wenn wir uns erinnern, dass der gewöhnlich in den ersten Lebensjahren eintretende rachitische Process die Knochen weich und nachgiebig bleiben lässt. Da können nun bei den ersten Versuchen zu sitzen, zu stehen und zu gehen die vorhin erwähnten mechanischen Momente zur Geltung kommen. Die so erworbenen Formveränderungen bleiben bei der späteren Erhärtung der Knochen natürlich bestehen.

Fehling und Schliephake (l. c. S. 105) räumen der Rumpflast und dem Muskelzuge bei der Entstehung des rachitischen Beckens nicht die vorwiegende Bedeutung ein; gewisse Formeigenthümlichkeiten des letzteren zeigen sich bereits bei manchen fötalen Becken. Die rachitisch platten Becken seien der Hauptsache nach in der Entwicklung zurückgebliebene Formen.

Fig. 35.



Pelvis rachitica[2]).

Ausser der vorhin geschilderten platten Form des rachitischen Beckens kommen noch vielfach abweichende Formen vor, so z. B. allgemein ungleichmässig verengte rachitische Becken (s. Fig. 35), dann die pseudosteomalacischen Becken (s. w. u.) und endlich die rachitisch-skoliotischen Becken (s. w. u.).

Das spondylolisthetische Becken. (Pelvis spondylolisthetica.)[3])

Die merkwürdige Form des spondylolisthetischen Beckens kommt durch

1) Fig. 9, S. 16 des Schröder'schen Lehrbuches.

2) Fig. 135, S. 636 des Schröder'schen Lehrbuches.

3) σπόνδυλος = Wirbel, ὀλίσθησις = Gleiten. Die Bezeichnung sowie die Aufstellung dieser Beckenform als eine besondere rührt von Kilian her (De spondylolisthesi, gravissimae pelvangustiae causa nuper detecta. Commentatio anatomico-obstetricia. Bonnae, 1853.). Eine andere Bezeichnung ist „Delapsus".

ein langsam sich vollziehendes Vor- und Abwärtsgleiten des letzten Lendenwirbelkörpers (einschliesslich der daran nach oben sich ansetzenden Wirbelsäule) auf dem ersten Kreuzwirbelkörper zu Stande. Dieses Gleiten geschieht im Bereiche der allmählich gelockerten Symphysis lumbosacralis. Dabei verschiebt sich entweder der letzte Lendenwirbel im ganzen, oder es bleiben der Processus spinosus lumbalis V mit dem die Processus articulares lumbales inferiores V tragenden hinteren Bogenstücke in ihrer richtigen Lage und Verbindung, während allein der fünfte Lendenwirbelkörper mit dem vorderen Bogenstücke und den an ihm sitzenden Processus articulares superiores die Dislocation erfährt. Die untere Fläche des herabgeglittenen Lendenwirbelkörpers kann später mit der vorderen Fläche des ersten Kreuzwirbels synostotisch verbunden werden.

Die Conjugata obstetricia wird bei solchen Becken vom vorspringendsten Punkte der Lendenwirbelsäule zum einspringendsten Punkte der Symphyse gezogen; in schweren Fällen sinkt sie unter 6 cm und indicirt damit den Kaiserschnitt. Vom kyphotischen Becken, mit dem das spondylolisthetische manches gemeinsam hat (geringe Verlängerung der Conjugata vera, Verkürzung der Durchmesser des Beckenausganges), unterscheidet sich das letztere dadurch (nach Breisky), dass man bei ihm die Seitenflügel des ersten Kreuzwirbels über den oberen Rand des herabgesunkenen fünften Lendenwirbelkörpers hinauftastend verfolgen kann. In der sonstigen Erscheinung fällt bei Personen mit diesem Beckenfehler auf: der verkürzte Bauch, die sehr breit sich ausladenden Hüften und die geringe oder vollständig fehlende Beckenneigung. Die Verringerung der Beckenneigung ist als eine Compensationserscheinung aufzufassen, um eine zu weit nach vorn gehende Verschiebung des Schwerpunktes zu verhindern. Bei dem starken Herabsinken der Lendenwirbelsäule hat man bei der Vaginaluntersuchung die Theilungsstelle der Aorta erreicht (Olshausen).

Traumen können die veranlassende Ursache dieser seltenen Beckenanomalie sein. Fracturen des Kreuzbeines können ähnliche Deformitäten erzeugen, s. den von mir beschriebenen [1]) und hier weiter unten abgebildeten Fall. Solche Fälle dürfen jedoch mit der ächten Spondylolisthesis nicht verwechselt werden, bei der es sich um einen chronisch ablaufenden Vorgang handelt. Die genauesten Untersuchungen lieferten Neugebauer jun. [2]) und H. Chiari [3]). Ich schliesse mich gern den Ausführungen des Letzteren an, wenn er meint, dass in den Fällen, wo der ganze V. Lendenwirbel ins Gleiten gekommen ist, als sicher gestellte primäre Ursache nur eine mangel-

---

1) Waldeyer, W., Medianschnitt einer Hochschwangeren bei Steisslage des Fötus nebst Bemerkungen über die Lage- und Formverhältnisse des Uterus gravidus etc. Bonn, Cohen. 1886. Fol.

2) Neugebauer jun., Aetiologie der sogenannten Spondylolisthesis. Archiv für Gynäkologie, Bd. XX. 1882.

3) Chiari, H., Die Aetiologie und Genese der sogenannten Spondylolisthesis lumbosacralis. Zeitschrift für Heilkunde, herausgegeben von v. Hasner, Gussenbauer etc., Fortsetzung der „Prager Vierteljahrsschrift für praktische Heilkunde“. XIII. Bd. Berlin, 1892. (Mit vollständigem Litteraturverzeichniss.)

hafte Entwicklung der lumbo-sacralen Gelenkfortsätze anzunehmen sei. Beweisende Beobachtungen von krankhaften Zerstörungen oder Frakturen oder Luxationen dieser Fortsätze als Ursache einer Spondylolisthesis liegen wenigstens noch nicht vor. Hervorgehoben wurde vorhin schon (S. 26) die starke Entwicklung und das feste Ineinandergreifen der lumbosacralen Gelenkfortsätze in der Norm.

Bei der partiellen Gleitverschiebung des V. Lendenwirbels ist als primäre Ursache gleichfalls eine Entwicklungsanomalie sichergestellt (Neugebauer), und zwar das Bestehenbleiben einer Trennung im Bereiche der Pars interarticularis des Wirbelbogens; der Spalt läuft so, dass die oberen Gelenkfortsätze mit dem Wirbelkörper, die unteren mit dem Processus spinosus in Verbindung bleiben. Beim Gleiten werden dann die im Spalte vorhandenen Bandmassen mehr oder minder lang ausgezogen; diese Bandmassen können später verknöchern. Eine solche congenitale Trennung wird „Spondylolysis" genannt. Ich habe sie (ohne Spondylolisthesis) ziemlich häufig beobachtet. — Auch durch ein Trauma kann eine derartige Trennung entstehen und später zur Spondylolisthesis führen. Als secundäre (veranlassende) Ursache muss aber in allen Fällen eine vermehrte Belastung des Rumpfes (Tragen von Lasten etc.) hinzukommen. Auch einseitig kommt die Spondylolisthesis vor.

Doppelluxationsbecken. (Pelvis luxatione bilaterali deformata.)

Bei angeborener doppelseitiger Hüftgelenksluxation wagen sich die Kinder spät ans Stehen und Gehen. Man meint, dass der unter diesen Umständen während der ersten postfötalen Entwicklungszeit fehlende Gegendruck der Oberschenkel eine Abplattung des Beckens von vorn nach hinten zu Wege kommen lasse (Sitzbecken). Neben der nicht bedeutenden Verengerung der Conjugata vera findet sich eine starke Beckenneigung und Steilstellung der Darmbeinschaufeln; die Querdurchmesser sowohl des Beckeneinganges als auch (besonders) des Beckenausganges sind vergrössert.

Die querverengten Becken zerfallen in die: 1) Kyphotischen Becken, 2) Trichterbecken, 3) Osteomalacischen Becken, 4) Pseudosteomalacischen Becken und 5) Querankylotischen Becken.

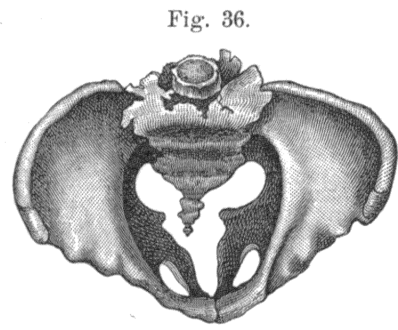
Das kyphotische Becken. (Pelvis cyphotica.)

Man findet die kyphotischen Becken bei Personen, deren Wirbelsäule in einem ihrer Abschnitte vom Brusttheile an abwärts eine kyphotische Verkrümmung aufweist. Je tiefer unten die Kyphose ihren Sitz hat, desto auffälliger ist die Veränderung der Beckenform, die sich der Trichterform, also der kindlichen Beckenform nähert. Der Beckeneingang zeigt sich in den geraden und schrägen Maassen erweitert; in der Beckenhöhle beginnt eine bis zum Ausgange sich allmählich steigernde Verengerung, die insbesondere den Querdurchmesser betrifft.

Dabei findet man das Kreuzbein länger, schmäler und häufig weniger gekrümmt als gewöhnlich, und in seiner oberen Partie nach hinten verschoben, so dass die Spinae iliacae posteriores superiores nahe beisammen stehen und die Tuberositates iliacae wenig vorspringen. Sp. il. ist gross, die Distantiae spinarum ischiadicarum et tuberum sind kurz; das kleine Becken ist hoch, der Schambogen ist eng, die Beckenneigung gering. Die höchsten Grade (Pelves obtectae) nähern sich dem spondylolisthetischen

Becken, indem bei tiefsitzender Kyphose der obere Kyphosenschenkel und die kompensirende lordotische Partie der Wirbelsäule den Beckeneingang überdachen. — Bei einigen Fällen zeigte sich eine ungewöhnliche Beweglichkeit der Beckengelenke. — Die in hohem Grade kyphotisch verengten Becken geben für den Gebärakt eine sehr üble Prognose.

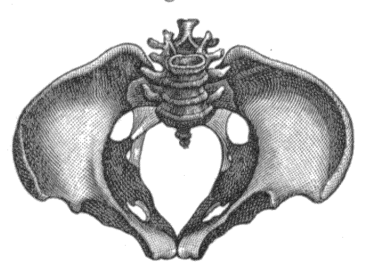
Fig. 36.



Pelvis cyphotica[1]).

Die genauesten Schilderungen des kyphotischen Beckens rühren von Breisky[2]) und Freund[3]) her; beide stehen indessen bezüglich der Erklärung seiner Entstehung auf entgegengesetzten Standpunkten. Während Breisky die kyphotische Verkrümmung der Wirbelsäule für das Primäre ansieht und die veränderte Beckenform aus den veränderten statischen und mechanischen Verhältnissen der Wirbelsäule abzuleiten versucht, theilt Freund mehrere Fälle mit, bei denen diese Genese nicht zutreffen kann. Ihm ist es wahrscheinlicher, dass die Becken primär verändert waren, indem sie auf der fötalen und infantilen Form stehen blieben, und dass dies, zum Theil durch Einwirkung äusserer Veranlassungen, sekundär zur Kyphose der höher gelegenen Abschnitte der Wirbelsäule führte. Für gewisse Fälle wird man wohl die eine, für andere die andere Entstehungsweise anzunehmen haben. — Ich erwähne aus der Literatur noch die Dissertation von Strack, welche eine genaue Schilderung eines kyphotischen Beckens bei hohem Stande der Wirbelsäulenkyphose gibt (2—10 Wirbelkörper)[4]).

Fig. 37.



Pelvis infundibuliformis[5]).

Das Trichterbecken.

(Pelvis infundibuliformis.)

Trichterförmige Becken kommen auf verschiedene Weise zu Stande und bilden daher keine besondere Unterabtheilung; hier sollen sie nur noch einmal, wegen der Wichtigkeit der Form, kurz zusammengestellt werden. Trichterform haben: das infantile Becken, das virile Becken und das kyphotische Becken.

Das osteomalacische Becken. (Pelvis osteomalactica.)

Die Formveränderung des osteomalacischen Beckens zeigt recht klar die Wirkung, welche der Druck der Rumpflast und der Gegendruck der Ober-

1) Fig. 140, S. 647 des Schröder'schen Lehrbuches.

2) Breisky, Ueber den Einfluss der Kyphose auf die Beckengestalt. Zeitschrift der Gesellschaft der Wiener Aerzte, 1865. I. S. 21.

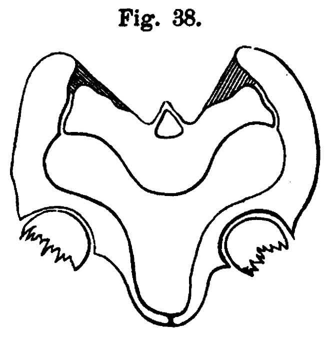
3) Freund, W. A., Ueber das sogenannte kyphotische Becken nebst Untersuchungen über Statik und Mechanik des Beckens. Gynäkologische Klinik, Bd. I. Strassburg, K. J. Trübner. 1885.

4) Strack, E., Ein Fall von dorsalkyphotischem Becken aus der Strassburger Beckensammlung. Strassburg, 1877. Diss. inaug. (Aus der Gusserow'schen Klinik.)

5) Fig. 139, S. 644 des Schröder'schen Lehrbuches.

schenkelbeinköpfe beim Stehen und Gehen, so wie der Gegendruck beim Sitzen auf das Becken üben. Die Osteomalacie trifft meist vollkommen ausgebildete Becken, deren Knochen unter ihrem Einflusse wieder weich werden. Die Rumpflast treibt unter diesen Verhältnissen das Kreuzbein mit seinem oberen Theile in die Beckenhöhle hinein, der Oberschenkeldruck drängt von beiden Seiten die Pfannengegend nach oben, medianwärts und hinten; zugleich wird durch den Sitzdruck das Kreuzbein stark nach vorn abgeknickt. Die dadurch entstehende Formveränderung ist ungemein charakteristisch: die Symphysengegend wird schnabelförmig eingeengt (Schnabelbecken) und der Beckeneingang erscheint kartenherzförmig, während das Kreuzbein mit dem Steissbeine stark nach vorn vorspringt; bei den höheren Graden erlangt der Arcus pubis die sogenannte „Omegaform".

Fig. 38.



Pelvis osteomalactica (Schema)[1].

Die Osteomalacie bewirkt wohl die höchsten Grade der Beckenverengerung; bei weitem am meisten sind dabei die queren Durchmesser im vorderen Beckenraume betroffen.

Das pseudosteomalacische Becken. (Pelvis pseudosteomalactica.)

Das pseudosteomalacische Becken ist aetiologisch ein rachitisches. Es entsteht in denjenigen Fällen, wo die Rachitis zu bedeutender Erweichung der Knochen führt, lange besteht, und wo trotzdem die Betreffenden viel standen, sassen oder gingen. Es sind ja dann dieselben mechanischen Verhältnisse vorhanden, wie bei der Osteomalacie. Diese Becken sind von den osteomalacischen mitunter schwer zu unterscheiden, namentlich dann, wenn die Darmbeinschaufeln auch mit der Rinne versehen sind, wie sie bei den osteomalacischen Becken häufig ist. Sonst spricht die Kleinheit der Schaufeln und das Fehlen der Rinne für Rachitis.

Das querankylotische Becken (Robert'sches Becken)[2].

(Pelvis cum ankylosi transverse coarctata.)

Diese anomale Beckenform beruht auf einer mangelhaften Ausbildung beider Seitentheile des Kreuzbeines im Bereiche der Articulatio sacroiliaca, insbesondere also der Costalstücke; diese können sogar gänzlich fehlen. In fast allen bis jetzt beobachteten Fällen bestand stets beiderseitige vollständige Ankylose.

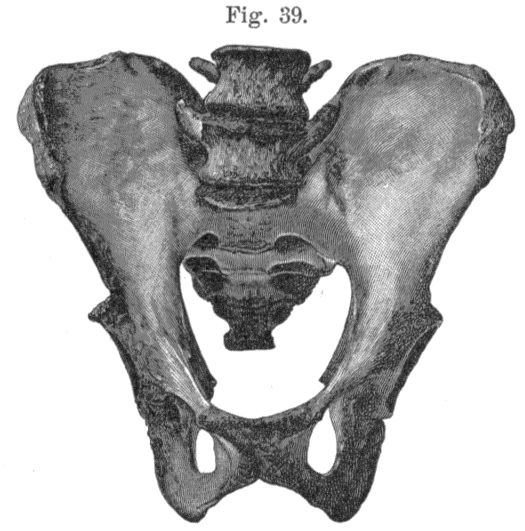
Bei diesen Becken ist indessen ein erheblicher Tiefstand des Kreuzbeines vorhanden, demnach kann die Ankylose nicht die primäre Veränderung gewesen sein, sondern man muss eine ursprüngliche Bildungs-

1) Fig. 10, S. 17 des Schröder'schen Lehrbuches.

2) Von F. Robert 1842 zuerst beschrieben. (Beschreibung eines im höchsten Grade quer verengten Beckens. Karlsruhe und Freiburg, 1842.)

anomalie annehmen, die ein Tiefersinken des Kreuzbeines beim ersten Einwirken der Rumpflast begünstigte (mangelhafte Entwicklung der Knochen, der Bänder?). Weshalb nun aber stets die beiderseitige Ankylose eintritt, scheint mir noch nicht aufgeklärt. Es ist zwar wohl verständlich und durch Beispiele anderer Gelenke erwiesen, dass falsche Stellungen zur Ankylose führen, aber in vielen Fällen geschieht dies auch nicht; selbst nach Luxationen bilden sich ja neue Pfannen aus.

Fig. 39.



Pelvis transverse coarctata[1]) (Roberti).

Das Charakteristische dieses Beckens ist die bedeutende Querverengerung in allen Beckenebenen. Daneben findet sich eine convexe Querkrümmung des Kreuzbeines (statt der concaven) und ein fast paralleler Verlauf beider Hälften der Linea terminalis; der Tiefstand des Kreuzbeines wurde schon vorhin erwähnt.

Die schrägverengten Becken zerfallen in die: 1) Schrägankylotischen Becken, 2) Coxalgischen Becken und 3) Skoliotisch-rachitischen Becken.

Die schräg verengten Becken haben das Gemeinsame, dass der eine der schrägen Durchmesser kürzer ist als der andere, dass die Conjugata vera ebenfalls einen schrägen Verlauf hat, und dass man eine engere und eine weitere Abtheilung unterscheiden kann; das Promontorium ist nach der engeren, die Symphyse nach der weiteren Beckenabtheilung hin verschoben. Man spricht von schräg verengten Becken nur dann, wenn diese Formabweichung in höherem Grade besteht, so dass sie das Charakteristische des betreffenden Beckens ausmacht; geringere Grade von Schiefheit kommen häufig vor, insbesondere bei rachitischen Becken.

Das schrägankylotische Becken. (Pelvis cum ankylosi oblique coarctata.)

Bei den schrägankylotischen Becken kommt die Deformität dadurch zu Stande, dass die echten Sacralwirbel, d. h. diejenigen, welche mit dem Darmbeine verbunden sind, an einer Seite defekt angelegt werden, so dass hier die Kreuzbeinflügel nicht zu der gleichen Ausbildung kommen, wie auf der anderen Seite. Es genügt zur Entwicklung eines schräg verengten Beckens minderen Grades, wenn der obere Kreuzwirbel ein lumbosacraler Uebergangswirbel ist; doch kann unter diesen Umständen eine merkbare Deformität auch ausbleiben.

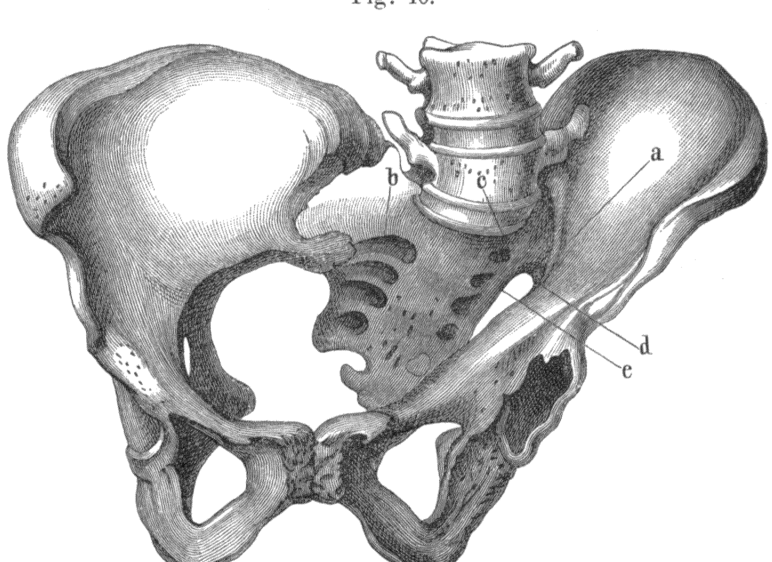
---

1) Fig. 145, S. 668 des Schröder'schen Lehrbuches.

Die schwereren, geburtshülflich wichtigen Formen kommen bei Defekten an den zwei oder drei oberen Kreuzwirbeln zu Stande. Zu dem primären Defekte gesellt sich dann meist eine Ankylose an der abnorm ausgebildeten Seite; sie kann auch fehlen. Dieser Beckenfehler gehört zu den häufigeren und wichtigeren [1]).

Zu den vorhin aufgezählten Eigenthümlichkeiten dieser Beckenform kommen noch hinzu: die auch bereits erwähnte einseitige Ankylose im Iliosacralgelenke, der schmälere Kreuzbeinflügel an der ankylosirten Seite, die steilere, höhere und

Fig. 40.



Pelvis cum ankylosi oblique coarctata [2]).

mehr nach rückwärts gewendete Stellung des Hüftbeines dieser Seite, ebenda eine höhere Stellung der Pfanne. Die Conjugata vera ist etwas vergrössert, die queren Durchmesser sind aber in allen Beckenebenen, insbesondere nach dem Ausgange hin, verkleinert.

Man nimmt jetzt wohl allgemein an, dass der Entwicklungsdefekt das primäre ist, wenigstens in den meisten Fällen. Das charakteristische Zeichen für diese Form ist die insbesondere von Litzmann betonte Verschiebung des Hüftbeines der erkrankten Seite nach hinten. Falls eine frühzeitige primäre Entzündung

1) Nägele d. ä. hat das Verdienst, diese Beckenform zuerst geburtshülflich richtig gewürdigt zu haben. (Das schräg verengte Becken. Mainz, 1839.) Weitere Verdienste um die Kenntniss desselben erwarben sich insbesondere Hohl (Zur Pathologie des Beckens, Leipzig, 1852), Litzmann (Das schrägovale Becken mit besonderer Berücksichtigung seiner Entstehung im Gefolge einseitiger Coxalgie, Kiel, 1853), Olshausen (Schrägverengtes Becken mit Ankylosis sacroiliaca nebst Bemerkungen über Simon Thomas' Ansicht der Deformität, Monatschr. für Geburtskunde, Bd. 19. S. 161), und Gusserow (Beitrag zur Lehre vom schrägverengten Becken, Arch. f. Gynäkologie. Bd. XI. S. 264).

2) Fig. 141, S. 656 des Schröder'schen Lehrbuches.

eines Iliosacralgelenkes mit Synostosirung die Ursache war, dann fehlt die Hüftbeinverschiebung.

Der Mechanismus, welcher die schräge Verengerung zu Wege bringt, ist wohl klar. Beim Stehen und Gehen entwickelt sich eine Skoliose der Lendenwirbelsäule nach der erkrankten Seite hin, deren Hüftpfanne tiefer zu stehen kommt. Hieraus resultirt dann ein verstärkter Druck einseitig in dieser Pfanne, welcher beim noch wachsenden Becken alle die genannten Veränderungen verursacht. Auch die Synostose an der defekten Seite wird hierdurch erklärt, wenn man auch zugeben muss, dass hierbei noch nicht alles einleuchtend ist. Vgl. die Bemerkung beim querankylotischen Becken.

Das coxalgische Becken. (Pelvis coxalgica.)[1]

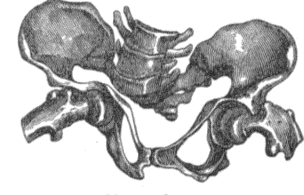
Wird während der Beckenentwicklung eine untere Extremität beim Stehen oder Gehen längere Zeit wenig gebraucht, oder ganz ausser Funktion gestellt, dann findet ein Ueberdruck im Hüftgelenke der gesunden Seite statt und es vollziehen sich dann dieselben Veränderungen an dieser Seite, wie bei der vorigen Form an der primär erkrankten.

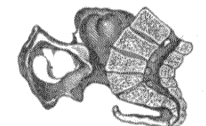
Die Ankylose des dem Drucke ausgesetzten Iliosacralgelenkes fehlt hier häufiger als bei der vorigen Form, auch ist die Verschmälerung des betreffenden Kreuzbeinflügels nicht so gross. Die Knochen der erkrankten Seite sind atrophisch. Es kommen sehr verschiedene Grade und Varianten bei dieser Beckenform vor. Bemerkenswerth ist besonders das Verhalten des Beckenausganges und der Tubera ischiadica. Meist ist das zu dem gesunden Hüftbeine gehörige Tuber (mit dem Hüftbeine selbst) nach oben und medianwärts verschoben; doch gibt es Fälle, wo dies fehlt.

Die häufigste Ursache der Deformität ist eine Coxitis tuberculosa, daher die Bezeichnung „coxalgisches Becken“. Doch kann jeder andere Fehler einer unteren Extremität, der mechanisch ähnliche Zustände bedingt, wie eine Coxitis, dieselben Folgen haben.



Fig. 41.





Pelvis rachiticoscoliotica[3]).

Das rachitisch-skoliotische Becken. (Pelvis rachiticoscoliotica.)[2]

Rachitis hat häufig Skoliose der Brustwirbelsäule und eine compensirende Skoliose der Lenden-Kreuzwirbelsäule zur Folge. Ist dies in bemerkenswerthem Grade der Fall, so resultirt ein schräg verengtes Becken mit der Verengerung an der convexen Seite der Lenden-Kreuzskoliose. Die Beckenform und der Mechanismus ihrer Entstehung sind im ganzen dieselben, wie beim coxalgischen Becken; nur fehlt die Atrophie an der einen Seite, und es sind dafür die

1) Für die richtige Erkenntniss dieser pathologischen Beckenform ist vor Allen Litzmann anzuführen (l. c.). Ich hatte in der Gusserow'schen Klinik zu Strassburg Gelegenheit, ein derartiges Becken genau untersuchen zu können; dasselbe ist beschrieben und abgebildet in der Dissertation von Timme: „Schräg verengtes Becken in Folge einseitiger Coxarthrocace“. Strassburg und Leipzig, 1876.

2) Leopold, Das skoliotisch und kyphoskoliotisch-rachitische Becken. Leipzig, 1870. Siehe auch Archiv f. Gynäkologie, Bd. XVI. S. 1.

3) Fig. 143, S. 661 des Schröder'schen Lehrbuches.

rachitischen Veränderungen vorhanden. Auch ist die Verschmälerung des Kreuzbeinflügels an der engeren Seite oft nicht erheblich.

Das Spaltbecken. (Pelvis fissa.)

„Spaltbecken" nennen wir Becken, deren Schamfuge fehlt, bei denen also eine mehr oder minder weite Diastase beider Schambeine besteht. Entweder finden sich nun, an Stelle der festen faserknorpeligen Bandmassen, breitere und nachgiebigere einfach bindegewebige Partien, oder die Fuge klafft völlig, und man kommt hinter den äusseren Geschlechtstheilen sofort auf das prävesicale Bindegewebe und die Harnblasenwand. In weiter entwickelten Fällen besteht Ektopie der Blase mit oder ohne Spaltung derselben. — Die Spaltbecken sind angeboren. — Als Formveränderungen sind zu merken: Tiefstand des Promontorium (wegen Herabsinken und Vorwärtsneigung des Kreuzbeines) und vermehrte Querspannung. Wegen des Klaffens der Symphyse ist das Becken im geburtshülflichen Sinne aber eher zu den weiten als zu den engen zu zählen. Es zeigt sich auch Neigung zu Prolapsus uteri nach einer eingetretenen Entbindung.

Das Stachelbecken. (Acanthopelis.)[1]

Stachelbecken entstehen durch Bildung von spitzigen, stacheligen Knochenauswüchsen. Solche können sich an verschiedenen Stellen des Beckens finden; meistens begegnet man ihnen an rachitischen Becken. Je nach ihrer Grösse und nach ihrem Sitze können sie beim Kreissen durch Druck auf den Uterus und die Scheide (Druckbrand) gefährlich werden; bei grösserem Volumen behindern sie auch den Geburtsverlauf.

Ich finde derartige Stacheln, Schärfen und auch stumpfe Hervorragungen von pathologischem Charakter, hauptsächlich an folgenden Stellen: Eminentia retropubica, s. S. 33. Crista pectinea, Spina am Ansatze des Musculus psoas minor, Spinae am Promontorium[2]), Spinae, Leisten und Rauhigkeiten an der vorderen Fläche der Articulatio sacroiliaca, Spinae für die Kreuzbeinansätze des Musculus piriformis. (S. d. Figuren 12, 13 und 26, x, — 30, s, — 26, p.)

Das Dislocationsbecken. (Pelvis dislocatione deformata.)

Als „Dislocationsbecken" mögen diejenigen abnormen Becken bezeichnet werden, bei denen es in Folge von Frakturen zu Verschiebungen der Knochen und Verheilung derselben in der falschen Stellung gekommen ist. Bemerkenswerth sind hier die Fälle von Bruch des Pfannenbodens mit Vortreibung desselben in den Beckenraum durch den Oberschenkelbeinkopf.

---

1) Der Name rührt von Kilian her. (H. F. Kilian, Schilderung neuer Beckenformen. Mannheim, 1854.) — ἄκανθος Stachelpflanze, πέλις Becken.

2) Neugebauer und Hofmeier haben gezeigt, dass die Spinae am Promontorium sich in Verwachsungsbändern zwischen Uterus und hinterer Beckenwand entwickeln können.

Das Callusbecken. (Pelvis callo deformata.)

Callusbecken sind solche, bei denen nach voraufgegangenen Frakturen bei der Heilung derselben eine übermässige Callusbildung eingetreten ist, welche zu localer Verengerung des Beckenraumes führt, ohne bleibende Dislocation der Bruchenden. Diese Beckenanomalie nähert sich der folgenden und dem Stachelbecken.

Das Geschwulstbecken. (Onkopelis.)[1]

Geschwülste, die von den Beckenknochen und den zugehörigen Knorpeln ausgehen und eine Verengerung des Beckenraumes zu Wege bringen, sind nicht gerade häufig. Wir finden hier Osteome — einige der beschriebenen von beträchtlicher Grösse — Chondrome, Fibrome, Sarkome und Mischgeschwülste. Am häufigsten fand ich das Os ilium betroffen. Die Chondrome, die nicht selten in Mischformen vorkommen, gehen meist von den Epiphysenknorpeln aus. S. über diese: Seite 91—93. Auch das Kreuzbein ist ab und zu der Ausgangsort einer Neubildung. Alle diese Geschwülste, ebenso natürlich diejenigen, welche von den Weichtheilen ausgehen, und von denen später die Rede sein soll, geben in manchen Fällen sehr ernste Geburtshindernisse ab, denen zuweilen nur durch den Kaiserschnitt oder den künstlichen Abortus begegnet werden kann.

Diagnostik der abnormen Beckenformen. Praktische Bedeutung derselben.

Anhaltspunkte für die Diagnose der fehlerhaften Beckenformen ergeben sich in erster Linie aus der vorstehenden Beschreibung derselben. Anamnestische Daten können insbesondere bei rachitischen Störungen werthvoll sein; vor allem kommt es auf eine genaue Beckenmessung an; die wichtigsten Maasse sind angegeben worden, s. S. 44—55, dabei auch die genauen Messpunkte; die Praxis der Messung selbst haben die Lehrbücher der Geburtskunde zu schildern.

Auch der Hochstand und eine grosse Beweglichkeit des Kindes am Ende der Schwangerschaft, die gesamte Körperform, Körperhaltung und die Configuration des Bauches bei Schwangeren, endlich die Configuration der Lendengegend geben wichtige Merkmale ab[2]).

Es ist bereits S. 8 darauf hingewiesen worden, dass seit Michaelis die Figur der Kreuzraute als ein Erkennungszeichen für fehlerhafte Beckenformen benutzt worden ist. Schröder's Lehrbuch, 12. Aufl., S. 577, sagt, dass bei fehlerhaften Becken, namentlich bei rachitischen Becken, der obere Rautenwinkel stumpfer werde, oder in, oder sogar unter die Verbindungslinie der beiden Spinae iliacae posteriores superiores fallen könne. C. H. Stratz: „Die Raute von Michaelis", Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie, Bd. 33. S. 94. 1895, gibt an, dass ein normaler Abstand der beiden lateralen Grübchen (Fossulae lumbales laterales inferiores), bezw. der Spinae

---

1) ὄγκος = Geschwulst, πέλις = Becken.

2) Vgl. hierüber R. Müllerheim: Die äussere Untersuchung der Gebärenden. Berlin, 1895. O. Coblentz. (Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Strassburg i. Els.).

iliacae posteriores superiores untereinander (9—10 cm) auf ein normales Becken schliessen lasse, Tiefstand des oberen Rautenwinkels mit starker Abstumpfung auf eine Verkürzung der Conjugata obstetricia durch stärkeres Vorspringen des Promontorium. Es wird das durch Untersuchung mehrerer Fälle belegt.

Da die Raute sonach einen gewissen topographisch-anatomischen und diagnostischen Werth erlangt hat, so mag hier unter Beziehung auf das S. 7 ff. Erörterte nochmals darauf hingewiesen werden, dass die Annahme, es entspreche der obere Winkel der Raute stets dem Processus spinosus lumbalis V (Michaelis, Schröder, Stratz, Müllerheim l. l. c. c.), nicht richtig ist.

Wenn die Raute sich der Form eines Quadrates nähert, also derjenigen Form, welche Stratz als die normale und ein gut geformtes Becken anzeigende ansieht, dann liegt die obere Rautenspitze meist nicht am Processus spinosus des V., sondern an dem des IV. oder III. Lendenwirbels, oder zwischen diesen beiden; ja, sie kann noch höher liegen. Es würde also zu Irrthümern führen, wenn man bei quadratischer Rautenform die Conjugata externa vom oberen Winkel der Raute ab messen wollte; man soll daher sich nicht auf den oberen Rautenwinkel verlassen, sondern den Processus spinosus lumbalis V abzählen. Uebrigens ist letzterer am lebenden Menschen wie an der Leiche auch ohne Abzählen leicht zu erkennen, insbesondere, wenn man abwechselnd den Rumpf beugen und strecken lässt.

Wenn die Raute oben stark abgestumpft ist, oder statt der Raute gar ein Dreieck, Brücke's Sacraldreieck, erscheint, dann entspricht allerdings der obere Winkel dem Processus spinosus lumbalis V. Ich unterschied deshalb S. 7 eine „Lendenraute" von der „Kreuzraute"; erstere gibt die quadratische Form — s. auch Fig. 8 — letztere die abgestumpfte, die in das Dreieck übergeht. Bei der von Schröder abgebildeten Raute der capitolinischen Venus liegt die obere Spitze offenbar in der Gegend des untersten Brustwirbeldornes, und Brücke hat ganz Recht, wenn er diese Bildung an einem Kunstwerke tadelt. Stratz bemerkt diese hohe Lage an der Schröder'schen Figur ebenfalls.

Die seitlichen Rautenwinkel oder Rautengrübchen (Fossulae lumbales laterales inferiores) entsprechen auch nicht genau dem Orte, wohin Stratz in seinen Figuren 1, 2 und 3 den Markirpunkt legt, sondern der muskelfreien Stelle dieser Gegend; sie liegen also 1—2 cm höher, als der Stratz'sche Markirpunkt; s. S. 8. Wenn vorhin wiederholt diese Stelle als der Spina iliaca posterior superior zugehörig bezeichnet wurde, so ist das nur der Kürze wegen geschehen.

Zur Entstehung der beiden oberen Rautenschenkel tragen beim Weibe die von Richer l. c. (S. 8) erwähnten Fettwülste bei, namentlich zur oberen Begrenzung einer Kreuzraute, wenn diese deutlich als solche erscheint; die obere Rautenpartie ist bei Männern nicht so deutlich, weil bei ihnen dieser Fettwulst schwächer entwickelt ist. Die Bündel des Musculus transversospinalis und sacrospinalis, welche Stratz zur Erklärung der seitlichen oberen Umwallung der Raute heranzieht, können hierzu kaum beitragen, wenn die obere Rautenspitze am Processus spinosus lumbalis V liegen soll; bei einer hochgezogenen Lendenraute dagegen sehr wohl (s. S. 7).

Eine Lendenraute fehlt auch dem Manne nicht; auch eine Kreuzraute und das Kreuzbeindreieck kommen vor (s. Fig. 9); also können diese Bildungen, wenn auch meist besser beim Weibe ausgeprägt, doch nicht als für letzteres charakteristisch angesehen werden. — Beide Fossulae lumbales zeigt das Gipsmodell eines jungen Mannes von His, betreffend den Situs viscerum. Bei Weiberleichen fand ich einige Male zwei symmetrische, sehr deutliche Grübchen zur Seite des untersten Kreuzwirbels, den Cornua coccygea und sacralia lateral anliegend; in den genannten Fällen berührten sich diese Cornua nicht. Ich bezeichne diese Grübchen als Fossulae sacrales.

Die hohe praktische Bedeutung des engen Beckens tritt vor allem beim Gebärakte zu Tage. Die Behandlung der Geburt beim engen Becken

bildet den Schwerpunkt der wissenschaftlichen und praktischen Geburtshülfe. Die Gefahren der engen Becken, sowie einige Grundsätze für die Leitung der Geburt bei bestehender Beckenenge, welche sich unmittelbar aus den anatomischen Verhältnissen des Beckens und aus den gewöhnlichen Grössendimensionen des Kindes ergeben, seien hier angeführt:

Die Gefahren für die Mütter liegen in der Begünstigung von Uterusrupturen, in den Quetschungen der Weichtheile, Zerrungen derselben und in Läsionen der Symphyse und der Iliosacralgelenke, die bis zur Sprengung derselben gehen können; die Symphyse ist am häufigsten gefährdet. Dazu kommen die üblen Folgen, die ein zu lang hingezogener Entbindungsverlauf und die vielfach nöthigen manuellen Eingriffe mit sich bringen. — Die Kinder sind Quetschungen, die zu grossen Cephalhämatomen führen, Luxationen und Frakturen ausgesetzt, insbesondere bei forcirter Entbindung durch Kunsthülfe.

Platte Becken mit grosser Querspannung und asymmetrische Becken geben leicht zu Nabelschnurvorfall und Vorfall kleiner Kindestheile Veranlassung. Bedenklich ist auch der Einfluss lange sich hinziehender Geburten auf den Placentarkreislauf (theilweise Lösung der Placenta). Wichtig für die Beurtheilung des Falles ist die Entscheidung der Frage, ob der Kindeskopf überhaupt in das kleine Becken noch eintreten kann oder nicht.

Man kann diese Entscheidung herbeiführen durch genaue Beckenmessung und Herabdrängen des Kopfes durch äussere Handgriffe, sodass man dessen Dimensionen zu erkennen im Stande ist (P. Müller)[1]). Unter Umständen gelingt es auf diese Weise auch den Kopf in das kleine Becken einzuleiten.

Eine Conjugata obstetricia von 7,5—8 cm lässt, falls der Kopf noch eindringen kann, eine günstige Vorhersage zu. Bei 5 cm Conjugata und darunter können nur noch der künstliche Abortus oder der Kaiserschnitt die Entbindung bewerkstelligen. — Wichtig ist zur Erleichterung einer Entbindung auf natürlichem Wege (bei nicht zu bedeutender Beckenenge) die Lagerung der Kreissenden; sie muss auf diejenige Seite gelegt werden, wohin der vorliegende Kindestheil abgewichen ist. Der Fundus uteri sinkt dann nach derselben Seite und dadurch wird der vorliegende Kindestheil mehr in die Mitte des Beckeneinganges gebracht. Liegt der Kopf derart vor, dass das breitere Hinterhaupt in der Conjugata steht, dann lagere man auf diejenige Seite, wo das Gesicht steht. Dieses, als der kleinere Theil, wird dann leichter in das Becken hineinrücken, während das Hinterhaupt in den weiteren Seitentheilen des Beckens (beim platten Becken) noch Platz findet.

Als operative Eingriffe kommen in Betracht: Die Wendung auf die Füsse, die Zange, die Embryotomie, der Kaiserschnitt, die künstliche Frühgeburt und der künstliche Abortus; die Anzeigen für dieselben, wie die Darstellung ihrer Ausführung gehören nicht hierher.

Missbildungen des knöchernen und Bänderbeckens.

Von den bei Sympodie, bei Doppelmonstren (Pygopagie, Ischiopagie) bestehenden Missbildungen kann hier abgesehen werden. Eine andere Reihe von

---

1) P. Müller, Sammlung klinischer Vorträge. Leipzig, 1885.

Missbildungen, wie Verkümmerung oder fehlende Anlage von Knochenkernen, (bei den ankylotischen Becken), Symphysenspalt, das Stehenbleiben auf der kindlichen Formstufe, Uebergangswirbel sind schon vorhin als Fehler, die zu dauernden Beckendeformitäten führen, erwähnt worden. Es wären noch zu besprechen: die *Spaltbildungen am Kreuzbeine*, die *Schwanzbildungen* und die *angeborenen Sacraltumoren*, die wohl auch am besten hierher gestellt werden.

Spaltbildungen am Kreuzbeine.

Ich habe bereits erwähnt, dass man nicht selten Kreuzbeine findet, deren Bögen auf eine grössere oder kleinere Strecke nicht geschlossen sind, bis zu einem vollständigen Spalte, der die ganze Länge des Knochens durchsetzt und den Kreuzbeinkanal offen legt. Es schliesst dies an die Fälle der *Spina bifida occulta* an und kann unter Umständen, namentlich beim Sitze im oberen Abschnitte des Kreuzbeines, wo dann starke Stränge der Cauda equina ohne knöchernen Schutz bleiben, praktisch beachtenswerth sein. Erwähnenswerth ist, dass vielfach hier, wie auch an den oberen Abschnitten der Wirbelsäule, eine *abnorme Behaarung* an der betreffenden Stelle mit dem Bestehen einer Spina bifida occulta verknüpft ist, so dass dies diagnostische Bedeutung gewinnt[1]), worauf besonders v. *Recklinghausen* hingewiesen hat. Man bezeichnet nach R. *Virchow* diese abnormen Behaarungen in der Lenden- und Kreuzbeingegend als *Lumbal-* bezw. *Sacraltrichosis*. Auf eine eingehendere Besprechung der mit äusserlicher Geschwulstbildung verknüpften Fälle von *Spina bifida lumbosacralis* kann hier nicht eingegangen werden.

Schwanzbildungen.

In vielfacher Beziehung interessant ist die Frage nach dem Vorkommen von *Schwanzbildung beim Menschen*. Sie soll an dieser Stelle besprochen werden, da zur Bildung eines Schwanzes, wenn wir von dem Verhalten bei den geschwänzten Säugethieren ausgehen, Caudalwirbel, also zum knöchernen Becken gehörige Stücke, erfordert werden.

Dass der menschliche Embryo im ersten bis dritten Monate seines Lebens einen äusserlich vorstehenden Schwanz besitzt, ist seit den Arbeiten von W. *His*[2]), A. *Ecker*[3]) und Fr. *Keibel*[4]) allgemein anerkannt.

---

1) *Wanjura*, W., Von der genetischen Beziehung der über der Wirbelsäule gelegenen circumscripten Hypertrichosen zur Spina bifida occulta. Dissert. inaug. Berlin, 1892.

2) *His*, W., Ueber das Schwanzende der menschlichen Embryonen. Archiv für Anatomie und Physiologie von W. *His*, W. *Braune* und E. *du Bois-Reymond*. Anatom. Abtheil., 1880. S. 430.

3) *Ecker*, A., Besitzt der menschliche Embryo einen Schwanz? Ebendas. S. 421. Ferner: *Ecker* und *His*: Replik und Compromisssätze nebst Schlusserklärung. Ebendas. S. 441.

4) *Keibel*, Fr., Ueber den Schwanz des menschlichen Embryo. Archiv für Anatomie und Physiologie, Anat. Abtheilung, 1891. S. 356. S. auch „Anatomischer Anzeiger“, VI. Jahrg. 1891. S. 670.

M. Braun[1]) macht den Vorschlag, da auch bei Thieren noch einige hinter dem Befestigungspunkte des Hüftbeines liegende Wirbel verborgen bleiben, einen inneren Schwanz und einen äusseren Schwanz, zu unterscheiden. Keibel zieht, s. Figur 42, die Grenzlinie für das proximale Ende des Schwanzes von der Mitte des 30. Segmentes zum hinteren Ende der Aftermembran[2]). Hinter diese Linie fielen bei einem ganz jungen Embryo von 4,2 mm 3 Segmente und, an der sogenannten „Endknospe" — das ist der in Fig. 42 hinter dem 33. Segmente gelegene Theil — noch ein ungesonderter Zellenrest, aus dem noch weitere Caudalsegmente hervorgehen konnten. Dass dies in der That der Fall sein muss, zeigten die älteren Embryonen, für welche Keibel 6 Caudalsegmente zählte. Leboucq[3]) und Steinbach l. c. (S. 28) haben in der That je einen Fall von 6 Steisswirbeln beschrieben. Die vorhin (S. 28) erwähnten Beobachtungen von Phisalix und Fol machen es wahrscheinlich, dass in vereinzelten Fällen noch mehr vorkommen können, worauf u. a. eine bei den älteren Embryonen noch undifferenzirte Endknospe hinweist.

Keibel machte ferner die wichtigen Funde, dass in das Caudalstück der menschlichen Embryonen, abgesehen vom Medullarrohre und der Chorda, deren Vorkommen hier bereits bekannt war, auch der Darm übergeht (Schwanzdarm), und dass das Caudalstück hinter der Aftermembran beginnt, ganz genau wie bei denjenigen Thieren, die dauernd einen äusseren Schwanz behalten.

Der äussere menschliche Embryonalschwanz (Fig. 43) besteht nach dem Beginne der Wirbelentwicklung aus einem wirbelhaltigen und aus einem wirbelfreien Abschnitte, in welchen letzteren sich jedoch noch Chorda und Medullarrohranlagen fortsetzen (s. Fig. 42). Dieser Abschnitt, der mitunter die Gestalt eines feinen Fadens hat — Schwanzfaden, His — geht normaler Weise alsbald zu Grunde. Dann, im 3—4ten Fötalmonate, ragt noch der wirbelhaltige Theil wie eine kleine flache dreiseitige Erhabenheit, nur von der Haut bedeckt, etwas hervor

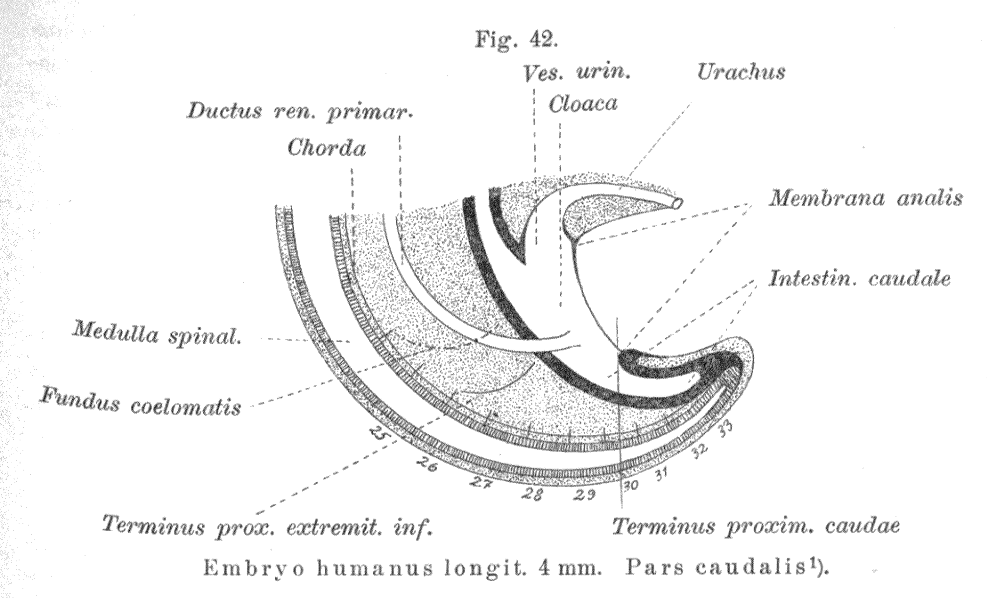
---

1) Braun, M., Entwicklungsvorgänge am Schwanzende bei einigen Säugethieren mit Berücksichtigung der Verhältnisse beim Menschen. Archiv für Anatomie und Entwicklungsgeschichte, 1882. S. 207.

2) Bekanntlich sind die bei den Wirbelthierembryonen zu beiden Seiten der Chorda auftretenden, eine homodyname Längsgliederung des Körpers anzeigenden Stücke, die früher sogenannten Urwirbel, nicht nur die Wirbelanlagen, sondern u. a. auch Muskelanlagen. Statt des Namens „Urwirbel" ist daher jetzt „Segmente" oder „Ursegmente" üblich geworden. Die Abgliederung der anfangs knorpligen, später knöchernen Wirbel erfolgt erst geraume Zeit nach dem Auftreten der Ursegmente. Jede Wirbelkörperanlage reicht von der Mitte eines Segmentes bis zur Mitte des nächstfolgenden. Dies ist leicht verständlich, wenn man in Betracht zieht, dass die Muskelfasern doch auf die Wirbel wirken sollen. Demnach müssen wir den Anfang des ersten Halswirbels durch die Mitte des ersten Segmentes legen; er reicht dann bis zur Mitte des zweiten Segmentes. Der 7. Halswirbel reicht von der Mitte des 7. bis zur Mitte des 8. Segmentes, der 29. Wirbel (letzter Kreuzwirbel) von der Mitte des 29. bis zur Mitte des 30. Segmentes; dort also beginnt die Anlage des ersten Schwanzwirbels.

3) Leboucq, H., De menschelijke Staart etc. Natura, maandschrift voor Natuurwetenschapen. III. 1885. p. 337. Gent, 1886.

Fig. 42.



Embryo humanus longit. 4 mm. Pars caudalis[1]).

Fig. 43.

Rhombencephalon *Vesicul. audit.*
Mesenceph.
Thalamenceph.
Amnios
Oculus
Telencephalon
Extrem. sup.
Funic. umbil.
Vesicul. umbil.
Cor
Vasa omphalomes.
Extrem. inf.
Cauda embryon.
Villi foetales
Chorion
Vasa umbilicalia

Embryo humanus longit. 11 mm. (Museum Instit. anatom. I Berolin.)

1) Nach Fr. Keibel, Arch. f. Anat. u. Phys. 1891. Taf. XIX, Fig. 1.

und bildet so den Steisshöcker, Ecker. Später wird auch dieser Schwanztheil zu einem inneren infolge seiner Umkrümmung nach vorn und der bedeutenden Entwicklung der Glutäalmassen; das Verschwinden des äusseren Schwanzes ist, wie Keibel treffend sagt, einem „Untertauchen“ vergleichbar. Nach allem diesen besteht nicht der mindeste Zweifel, dass das Steissbein des Menschen mit den zugehörigen Weichtheilen als ein dem Schwanze der Thiere homologes Caudalstück zu betrachten ist und dass der Mensch also einen inneren „Wirbelschwanz“ besitzt [1]). Vgl. hierzu auch das S. 86 über die Schwanzmuskulatur Mitgetheilte.

Bei der Frage, ob dem Menschen ein Schwanz zukomme, wird eine Antwort hauptsächlich darauf gewünscht, ob er zu irgend einer Zeit seiner Existenz einen äusseren Wirbelschwanz habe, insbesondere ob es Fälle gäbe, in denen auch erwachsene Menschen noch einen äusseren Wirbelschwanz gehabt hätten, und ob es geschwänzte Menschenstämme gäbe, oder gegeben habe?

Dass der Mensch während einer gewissen Zeit seines Embryonallebens einen äusseren Wirbelschwanz habe, kann, wie wir soeben feststellten, nicht bezweifelt werden. Aus dem späteren Lebensalter liegen einige bemerkenswerthe Fälle vor, so die von M. Braun[2]), Lissner[3]), Hennig und Rauber[4]).

Braun's Fall betrifft einen erwachsenen jungen Mann, dessen Steissbein gerade gerichtet war, so dass dessen letztes Ende schwanzähnlich vorsprang. Lissner fand bei einem neugeborenen Mädchen einen schwanzförmigen Anhang in direkter Fortsetzung der Wirbelsäule, in welchem fingerphalangenähnliche harte Körper zu fühlen waren. Als das Kind 13½ Jahre zählte, war der Anhang auf 12½ cm gewachsen und zeigte noch die harten Körper. Diese Caudalbildungen dürften wohl als äussere Wirbelschwänze bei Erwachsenen angesehen werden. Freilich wissen wir nicht, ob hier die Zahl der Schwanzwirbel vermehrt war. Letzteres gilt auch für den sehr genau anatomisch untersuchten Fall von Hennig und Rauber. Bei einer neugeborenen Peromela waren in dem 30 mm. langen Schwanze zwei Knochenstücke, die der Form nach ebenfalls, s. Lissner, Fingerphalangen glichen; Rauber spricht sie jedoch für veränderte Steisswirbel an.

Ausser den normalen Embryonalschwänzen mit Segmentirung und Wirbel-Muskel-, Chorda- und Darmanlagen und den höchst wahrscheinlich als solche anzusprechenden Wirbelschwanzbildungen, die Braun, Lissner und Rauber beschrieben haben, gibt es noch eine grössere Zahl von Caudalanhängen in zuweilen sehr frappanter Schwanzform, die beim Menschen beobachtet wurden,

---

1) Virchow, R., Correspondenzblatt der deutschen Gesellschaft f. Anthropol. Ethnol. und Urgeschichte. XI. Jahrg. 1880. (Verhandlungen der XI. allgem. Vers. der Gesellschaft zu Berlin. S. 45.) R. Virchow schlug hier vor, die Schwanzanhänge mit Wirbelstücken als „Wirbelschwänze“, die ohne solche Stücke als „weiche Schwänze“ zu benennen.

2) Braun, M., Ueber rudimentäre Schwanzbildung beim erwachsenen Menschen. Archiv für Anthropologie, Bd. 13. 1881.

3) Lissner, Schwanzbildung beim Menschen. Arch. f. patholog. Anat., herausg. von R. Virchow, Bd. 99. S. 191. 1885.

4) Hennig, C. und Rauber, A., Ein neuer Fall von geschwänzten Menschen. Ebendas. Bd. 105. S. 83. 1886.

und in denen keine harten Wirbelgebilde sich fanden. Man bezeichnet sie mit R. Virchow (s. S. 126, Note 1) als „weiche Schwänze“.

M. Bartels, welcher die genauesten Untersuchungen über diesen Gegenstand angestellt hat[1]), gibt folgende Uebersicht über alle hierher gehörenden Formen:

1) Angewachsene Schwänze.

2) Freie Schwänze:

a) Die durch Atavismus entstandenen Schwänze, echte Thierschwänze

b) freie Schwänze, durch Bildungshemmung entstanden

c) freie Schwänze, durch Wachsthumssteigerung entstanden.

Als „angewachsene Schwänze“ bezeichnet Bartels eine von ihm zuerst beschriebene sehr merkwürdige Bildung, bei welcher sich ein dreieckiges Hautfeld, dem Kreuzbeine und Steissbeine entsprechend, durch zwei seichte nach unten convergirende, in der Crena ani zusammentreffende Hautfurchen umgrenzt, von der übrigen Hautpartie der Kreuzgegend abhebt; die untere Spitze dieses Hautstückes kann, einem kleinen Schwanze gleich, über den Anus ein wenig überhängen. Bartels möchte diese Bildung als eine Persistenz des Steisshöckers (s. S. 126) ansehen, also als eine Hemmungsbildung. Dies ist wohl nicht zutreffend, da nach den Zeichnungen und Angaben von Bartels dies Hautfeld die Kreuzbeinregion, oder doch einen guten Theil derselben mit umfasst. Ehe nicht präparirende und genauere Untersuchungen über die Entwicklung auch der Kreuzbeinregion vorliegen, werden wir über diese sonderbare Bildung nichts Sicheres aussagen können.

Zur Anerkennung eines Thierschwanzes verlangt Bartels den Nachweis deutlich differenzirter und vermehrter Schwanzwirbel. Ein solcher Fall ist mit Sicherheit beim Menschen noch nicht erwiesen. (Die Fälle von Braun und Lissner wurden nur durch die Haut hindurch untersucht, und es ist nicht festgestellt, ob mehr als 6 Caudalwirbel vorhanden waren.)

Freie, durch Bildungshemmung bedingte Menschenschwänze sollen der Periode vor der Bildung des Steisshöckers entstammen und auf dem Ausbleiben der Bildung knorpliger und knöcherner Wirbeläquivalente in dem embryonalen Schwanze beruhen. Es sind kurze gedrungene, konisch geformte Bildungen, die Bartels hierher zählt. Sicher in ihrer Entstehung sind sie auch noch nicht erwiesen.

Die durch Wachsthumssteigerung entstandenen freien Schwänze sind nach Bartels die häufigste Form. Tritt die gesteigerte Gewebsbildung vor der Wirbeldifferenzirung ein, dann entsteht der freie weiche Schwanz in der sogenannten „Schweineschwanzform“. Von dieser Art Schwanzbildung haben wir beim Menschen eine ganze Anzahl wohl verbürgter Beispiele; ich habe noch jüngst ein mir von Bartels zur Verfügung gestelltes Exemplar dieser Art fast von der Stärke und Länge eines kleinen Fingers zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Gewöhnlich findet man, von einer öfters stärker behaarten Haut umhüllt, als Füllungsmasse Fett und bindegewebige Stränge, welche zur Steissbeinspitze oder zu den angrenzenden Theilen dieses Knochens gehen, auch zuweilen sich lang an dessen Vorderfläche hinziehen. In einzelnen Fällen wurden in einem axialen festeren Strange solcher Schwanzbildungen auch Nerven, gestreifte Muskelfasern[2]) und zahlreiche Gefässe mit stark

1) Bartels, M., Ueber Menschenschwänze. Archiv für Anthropologie, Bd. 13. 1881, S. 1. — Ferner: Die geschwänzten Menschen. Ebendaselbst, Bd. 15. 1884. S. 45. — Ein neuer Fall von angewachsenem Menschenschwanz. Ebendas., Bd. 13. 1881. S. 411. — Ein Pseudoschwanz beim Menschen (Lipoma pendulum caudiforme). Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. XX.

2) Einen sehr bemerkenswerthen Fall dieser Art theilt mit: Piatnitzky, J. J., Zur Frage über die Schwanzbildung beim Menschen. Diss. inaug. Moskau, 1893. (In russischer Sprache.)

muskulöser Wand gefunden[1]), auch von Bewegungen auf Reize und von einer Art Erection dieser Anhänge wird bestimmt berichtet; das würde sich daraus erklären.

Tritt erst nach begonnener Wirbelbildung eine Wachsthumssteigerung ein, welche zur Vergrösserung der einzelnen Wirbel führt, ohne dass es jedoch zu vermehrter Wirbelbildung kommt, dann liegt eine andere Form von Schwanzbildung vor. Dahin gehören meines Erachtens vielleicht die Fälle von Braun, Lissner und Rauber so wie auch ein Fall von Ornstein. Diese Formen können den Thierschwänzen homologisirt werden, denn auf die Zahl der Wirbel kommt es bei dem Entscheide, ob eine Schwanzbildung vorliegt, nicht an. Man könnte übrigens, falls sich die Wirbel nicht vermehrt zeigten, diese Form auch zu den Bildungshemmungen rechnen, indem es nicht zu der normalen Vorwärtskrümmung des Steissbeines gekommen wäre.

Der Annahme Bartels', dass die freien weichen Schwänze sich aus einem vermehrten Wachsthume der bindegewebigen und Hautanlagen des embryonalen Schwanzes, bevor es noch zur Wirbelbildung gekommen sei, erklären, steht nichts entgegen. Fälle, wie die von Piatnitzky beschriebenen, wo sich Nerven und gestreifte Muskulatur finden, die also auf Segmentbildungen schliessen lassen, reihen sich den Thierschwänzen an. Auch die äussere Form erinnert oft auffallend an solche[2]).

Die Frage, ob Menschenstämme mit freien Wirbelschwänzen existirt haben oder noch existiren, muss nach unserem heutigen Wissen verneint werden[3]).

In praktischer Beziehung soll hervorgehoben werden, dass in einzelnen Fällen die schwanzförmigen Anhänge ihren Inhabern lästig wurden und zur Abtragung Veranlassung gaben. Gefahr ist damit wohl kaum verbunden, obwohl ein Todesfall berichtet wird; doch können bei grossem Gefässreichthume unangenehme Blutungen entstehen. Zieht von dem Anhange ein Fortsatz hoch zum Becken hinauf, so ist Vorsicht wegen etwaiger Verbindungen mit anderen Theilen, insbesondere auch mit dem Sacralkanale geboten. — Häufig sind mit Schwanzbildung noch andere Bildungsanomalien vergesellschaftet[4]).

Angeborene Sacraltumoren.

Die angeborenen Sacraltumoren (Sacralteratome) erweisen sich, wenn wir von den Doppelbildungen, insbesondere den parasitären Formen — bei denen der eine Zwilling ganz verkümmert ist und als caudaler „Parasit" dem besser entwickelten Genossen „Autositen", ansitzt — und von den vorhin besprochenen schwanzförmigen Anhängen absehen, als Neubildungen vom Charakter der Mischgeschwülste, indem sie verschiedene Gewebe, u. a. auch

---

1) Virchow, R., Ueber Schwanzbildung. Archiv für pathol. Anatomie. Berlin, 1880. Bd. 79. S. 176.

2) Vergl. hierzu den bei R. Wiedersheim: Der Bau des Menschen als Zeugniss für seine Vergangenheit, 2. Aufl., Freiburg i. B. und Leipzig, 1893. S. 25, abgebildeten Fall von Howes (Scientific American, 11. Mai 1889).

3) Vergl. hierzu: Bartels ll. cc., Ecker l. c. (S. 407) und Mohnike: Ueber geschwänzte Menschen. Münster, Westfalen. 1878.

4) S.: H. W. Freund, Ueber Schwanzbildung beim Menschen. Virchow's Arch. f. pathologische Anatomie. Bd. 104. S. 531. 1886. (Diese Arbeit enthält auch die interessante anatomische Untersuchung eines weichen angewachsenen Schwanzes. Das fünfwirblige Steissbein war durch ein unpaares medianes Gelenk mit dem Kreuzbeine verbunden und war nach hinten gekrümmt.)

Drüsenschläuche und cystische Bildungen, vielfach mit Flimmerepithel versehen, führen. Dieser bunte Bau erklärt sich daraus, dass einmal an der Schwanzspitze (s. Fig. 42) noch undifferenzirtes Material vorhanden ist, welches sich bei weiterer Wucherung in die verschiedensten Gewebsformen umzubilden vermag, und dass andererseits Medullarrohr, Chorda und Darm (Schwanzdarm) nebst Muskel- und Skeletanlagen hier dicht aneinander stossen (Fig. 42), sodass von verschiedenen Bildungen aus Stücke in ein sich entwickelndes Neoplasma übergehen können. So dürfen z. B. drüsenschlauchähnliche Bildungen von dem Schwanzdarme abgeleitet werden; Muskelfasern lassen sich auf die im Caudalstücke des Embryo vorhandenen Ursegmente beziehen, Zellenhaufen von epithelialem Charakter auf die Chorda-, Darm- und Medullarreste; zu allem diesem tritt das in der Anlage ebenfalls vorhandene Bindegewebe.

Von parasitären Doppelbildungen, die nicht immer leicht von einem komplicirt gebauten congenitalen Sacraltumor unterschieden werden können, spricht man, sobald irgend ein als solcher erkennbarer Körpertheil, wie Hand, Fuss, Wirbelstück u. s. f. vorliegt. Ist der Parasit auf das äusserste zurückgebildet, oder unentwickelt geblieben, so ist die Unterscheidung in der That nicht leicht. Einzelne, wie u. a. Ahlfeld[1]), möchten fast alle angeborenen Steissgeschwülste, namentlich die Cystosarkome, als wenig differenzirte parasitäre Doppelbildungen ansehen.

In praktischer Beziehung ist auf folgendes zu achten: Zunächst muss diagnostisch festgestellt werden, ob man es mit einer parasitären Bildung zu thun hat, oder ob ein kongenitales Neoplasma vorliegt, was freilich, s. das vorher Angegebene, in manchen Fällen nicht möglich sein wird. Bei den parasitären Bildungen muss man, falls zur operativen Entfernung geschritten werden sollte, immer daran denken, dass die Gefahr einer Eröffnung des Wirbelkanales besteht; aber auch die echten Neoplasmen reichen mit ihrer Wurzel oft sehr hoch an der vorderen Kreuzbeinwand hinauf, oder in den Kreuzbeinkanal hinein. Die Entwicklungsweise aller dieser Dinge erklärt dies Verhalten. Sitz der Geschwülste hinten lässt eine Verbindung mit dem Wirbelkanale annehmen; diese ist bei cystischen Neubildungen erwiesen, wenn durch Druck auf letztere Fontanellenspannung und Erscheinungen von Hirndruck auftreten. — Bei den grösseren Tumoren dieser Art kann die Arteria sacralis media stark entwickelt sein; sie versorgt die Geschwülste[2]).

---

1) Ahlfeld, Fr., Die Missbildungen des Menschen. Leipzig, Grunow, 1880. Bd. I, S. 53.

2) Weiteres über die Sacral- und Steissbeingeschwülste, insbesondere über die angeborenen, s. bei Braune, W., Die Doppelbildungen und angeborenen Geschwülste der Kreuzbeingegend. Leipzig, 1862. — Duplay, S., Des tumeurs congénitales de la région sacrococcygienne. Arch. gén. de méd. T. XII. 1868. — Holmes, Surgical treatment of the diseases of infant and child. London, 1868. — Lannelongue et Achard, Traité des kystes congénitaux. Paris, 1886. — v. Bergmann, E., Zur Diagnose der angeborenen Sacralgeschwülste. Berliner klin. Wochenschr. 1884. Nr. 48 u. 49. — Duplay, S. et Réclus, P., Traité de Chirurgie. T. VII, Article:

Beckenfrakturen.

Die anatomischen Verhältnisse lassen uns die Beckenfrakturen in zwei Gruppen theilen:

1. Die Beckenringbrüche[1]).
2. Die Beckenstückbrüche m.

Das Wesentliche der Beckenringbrüche liegt darin, dass die Bruchlinie an irgend einer Stelle den knöchernen Beckenring völlig durchtrennt. Die Existenz eines knöchernen Beckenringes, innerhalb dessen wichtige Weichtheile gelegen sind, schafft in Bezug auf die Frakturen ähnliche Verhältnisse, wie sie beim Schädel und beim Thorax vorhanden sind. Das heisst, es kommen hier Sprengbrüche durch Kompression des gesamten Beckenringes zu Stande, und zwar wie beim Schädel auch durch den sogenannten „Contre-coup“, an einer der unmittelbaren Einwirkung entgegengesetzten Stelle, und es kompliziren sich mit der Fraktur nicht selten Verletzungen der Beckeneingeweide. Da die Dislokation der Bruchstücke, falls die veranlassende Gewalt nicht geradezu Zertrümmerungen zu Wege brachte, den anatomischen Verhältnissen nach, meist eine geringe ist, so sind die Verletzungen der inneren Beckenorgane in praktischer Beziehung vielfach die Hauptsache.

Eine gewöhnliche Form des Beckenringbruches ist der Malgaigne'sche „doppelte Vertikalbruch“. Hierbei findet man meist zwei im ganzen vertikal verlaufende Bruchlinien, von denen die eine hinten im Kreuzbeine sich an die Foramina sacralia hält, die andere vorn im Ischiopubicum entweder das Foramen obturatum durchsetzt, oder neben demselben gelegen ist. In der unteren Begrenzungsspange des Foramen obturatum läuft die Bruchlinie gern durch die Synostosis ischiopubica. Im Kreuzbeine ist meist nur eine Bruchlinie vorhanden, im Ischiopubicum kommen nicht selten mehrere vor. Ausnahmsweise nur ist das Iliosacralgelenk eröffnet.

Kusmin[2]) fand durch experimentelle Prüfung bei einer sagittalen Kompression sehr häufig diese Bruchform eintreten, bei einer frontalen Kompression, zwischen beiden Darmbeinen oder zwischen beiden Trochanteren, dagegen nur die vordere Längsfraktur im Schambeine und dazu noch eine Darmbeinfraktur. — Auch schwere Geburten bei engem Becken können zur Sprengung des Beckenringes führen. —

„Bassin“ par Ch. Walther, p. 452. Paris, 1892, Masson. — Tourneux, F., et Herrmann, G., Sur la persistance de vestiges médullaires coccygiens pendant toute la période foetale chez l'homme et sur le rôle de ces vestiges dans la production des tumeurs sacro-coccygiennes congénitales. Journ. de l'anatomie et de la physiologie. T. XXIII, 1887, p. 498. — Feldmann, O., Beitrag zur Kenntniss der congenitalen Sacraltumoren. Diss. inaug. Berlin, 1895. 8⁰. (Mit Litteratur.) — Virchow, R., Ueber einen Fall von Hygroma cysticum glutaeale congenitum. Arch. f. pathol. Anat. Bd. 100, 1885, S. 571.

1) Rose, Edm., Beiträge zur Kenntniss der Verletzungen des Rumpfes. Die Diagnostik der einfachen Beckenfrakturen. Charité-Annalen, Bd. XIII, Heft 2. Berlin, 1865. (Hier wird zuerst die Bezeichnung „Brüche des Beckenringes“ gebraucht.)

2) Kusmin, Wiener medicinische Jahrbücher, 1883, Heft II.

Einen gut beschriebenen Fall eines Beckenringbruches, wie er sich bei sagittaler Kompression einzustellen pflegt, veröffentlichte (mit Abbildung) jüngst Rochs[1]).

Von Weichtheilen werden am häufigsten betroffen: die Harnblase, die Harnröhre und das Rectum; Befunde, die sich unmittelbar aus den topographisch-anatomischen Verhältnissen erklären.

Einen merkwürdigen Fall von Einklemmung der vorderen Harnblasenwand in eine Frakturspalte des Schambeines beobachteten wir jüngst auf dem Berliner anatomischen Präparirsaale[2]).

Zur Diagnose, sowie zur Einrichtung von etwaigen Dislokationen kann die Untersuchung per Vaginam und per Rectum wichtig sein. Man lagere die zu untersuchenden Leute auf die gesunde Seite und in nach vorn gebeugter Stellung (zur Erschlaffung der Bauchmuskeln und des Iliopsoas.) — Ist die Hüftpfanne gebrochen, dann kann der Oberschenkelkopf durch den zersprengten Pfannenboden in das kleine Becken vorstossen, wobei dann eine Verkürzung der betreffenden Extremität eintritt. — Symptome einer Verletzung von Seiten der Harnblase sind: Harnverhaltung (meist unmittelbar nach dem Unfalle eintretend), Blutungen aus der Harnröhre, erschwerte Katheterisirung, Harninfiltration; von Seiten des Mastdarmes: Kothverhaltung, Blutabgang, lokale Schmerzempfindung, besonders bei Kreuz- und Steissbeinbrüchen. Hierzu kommen häufig noch: Lateral-Rotation des Fusses (wegen Lähmung der Adductoren), und Schmerzen im Verlaufe des Nervus obturatorius, dessen langer Lauf im Becken dicht an den gewöhnlichen Bruchstellen vorbeiführt, s. Figg. 20 und 51.

Von den Beckenstückbrüchen d. h. den Brüchen, welche nicht den knöchernen Ring eröffnen, sondern nur ein umschriebenes Stück des Beckens abtrennen, können wir hier absehen; nur auf die Schussfrakturen ist aufmerksam zu machen; bei diesen ist aber die Weichtheilverletzung weitaus das Wesentlichere.

Stichinstrumente und kleinkalibrige Kugeln können, den anatomischen Verhältnissen zufolge, durch die verschiedenen Beckenzugänge eindringen, ohne den Knochen und auch ohne einen der Weichtheile des Beckeninneren zu verletzen; auch die Kreuzbeinlöcher sind hier mitzurechnen. Béclard (citirt bei Richet, A., Traité pratique d'anatomie médico-chirurgicale, IV édit. S. 245) beobachtete einen solchen Fall (Stichverletzung durch ein Foramen sacrale). Der Hiatus lumbosacralis und der Hiatus sacralis bieten — der erstere freilich nur bei gebeugter Haltung — bequemere Zugänge. — Stumpf einwirkende Gewalten können bei der spongiösen Beschaffenheit des Kreuzbeines zu Quetschbrüchen und Zermalmungen führen. Bei Quer- und Schrägbrüchen des Kreuz- und Steissbeines wird das untere Bruchstück stets nach vorn gezogen, da die betreffenden Muskeln so laufen, und da das obere Stück fixirt ist. In Folge dieser Dislokation kann die Defäkation behindert sein. — Steissbeinbrüche kommen wohl nur bei älteren Leuten vor[3]).

---

1) Rochs, Zur Casuistik der Beckenringbrüche. Berliner klinische Wochenschrift, 1894, Nr. 25.

2) Gerota, D., Ueber einen Fall von Beckenfraktur. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 52. S. 701. 1896.

3) Ueber Beckenbrüche vergl. noch: Féré, Étude expérimentale et clinique sur quelques fractures du bassin. Progrès méd. 1880. P. 363, 385, 403, 421. — Barthélemy,

Beckenluxationen.

Bei den Beckenluxationen ist wegen der bedeutenden Gewalt, die einwirken muss, um eine Verrenkung zu Stande zu bringen, meist auch die Weichtheilverletzung die Hauptsache. Man muss die Diastase, d. h. die einfache Trennung ohne Verschiebung, von der vollständigen Sprengung der Gelenke mit Dislokation wohl unterscheiden. Die Diastasen kommen nicht selten bei engen Becken durch eine Geburt zu Stande; auch operativ — bei der Symphyseotomie — wird das Iliosacralgelenk diastatisch eröffnet (Farabeuf); ich komme hierauf bei der anatomischen Schilderung der Operationen zurück.

Am häufigsten zeigt sich die Symphysis ossium pubis betroffen, dann die Articulatio sacroiliaca, sowie die Symphysis sacrococcygea. Entsprechend dem anatomischen Verhalten muss die Verschiebung in den luxirten Gelenken meist gering sein; stets ist auf die lokale Schmerzhaftigkeit zu achten und die normale Beweglichkeit des Hüftgelenkes zu prüfen. Es sei hier eine Bemerkung über die Verschiebungen des Beckens bei Coxalgie, welche Tillaux[1]) eingehend erörtert, angefügt. Bei fixirtem Oberschenkel kann sich das Becken um drei Axen in der zugehörigen Hüftpfanne drehen; um eine Queraxe, um eine sagittale Axe und um eine vertikale Axe (Rotation des Beckens). Nach allen diesen Bewegungen treten in dem erkrankten Gelenke Verschiebungen auf: das Femur ist gegen das Becken gebeugt, das Becken neigt sich ferner auf die kranke Seite, und in späteren Stadien tritt auch eine Einwärtsrollung des Femur mit Adduktion ein[2]).

Entzündliche Zustände der Beckenknochen und Beckengelenke. Epiphysenlösungen. Neurosen.

Bei den entzündlichen Zuständen des Knochens und der Weichtheile können sich eitrige Produkte, wie aus den zahlreichen Zugangspforten zum Becken ersichtlich ist, die verschiedensten Ausgänge bahnen; es sei hierfür auf S. 81 und auf das Kapitel „Beckenabscesse" verwiesen. Tuberkulöse Ostitis kommt verhältnismässig häufig an dem dicken spongiösen hinteren Pfannenrande vor[3]). Erkrankungen der Schaufel des Darmbeines werden an der Schwellung des Knochens, die gut durchzufühlen ist, leicht erkannt.

Chronische Entzündungen mit Ausgang in Ankylose finden sich sehr häufig am Iliosacralgelenke. — Stets muss bei jedem Verdachte auf eine

---

Des complications viscérales des fractures du bassin. Bullet. de la Soc. clinique. Paris, 1878. — Lossen, H., Die Verletzungen der unteren Extremität. Deutsche Chirurgie. Lief. 65. 1880.

1) Tillaux, P., Traité d'anatomie topographique avec applications à la Chirurgie. V édit. Paris, 1887.

2) Ueber Beckenluxationen im allgemeinen vergl. man: Salleron, Luxations traumatiques du bassin. Arch. gén. de méd. 1871.

3) König, Fr., Lehrbuch der speciellen Chirurgie. IV. Aufl. Bd. III, S. 261. Berlin, 1886.

Beckenknochen-Erkrankung der Zustand des Hüftgelenkes geprüft werden, um Verwechslungen zu vermeiden.

Bei der grossen Menge der Epiphysenstücke am Becken wird man bei den verschiedensten Knochen-Erkrankungen jugendlicher Personen eine oder die andere Epiphysenlösung erwarten dürfen; eine solche kann, z. B. an der Darmbeincrista, noch in späteren Jahren (24.—25. Jahr) vorkommen. S. Seite 90.

Wegen der an den Beckengelenken — das Hüftgelenk sei hier, da diese Verhältnisse in Bd. I nicht besprochen worden sind, mit einbegriffen — nicht selten vorkommenden Neurosen, die den Nervenbahnen entlang ausstrahlende Schmerzen veranlassen, sollen auch die Gelenknerven beschrieben werden, welche besser gekannt sind, als die Knochennerven. (S. S. 89.)

Für die Articulatio sacroiliaca werden die Nerven von den hinteren Aesten der drei oberen Sacralnerven abgegeben. Von der Schamfuge sind die Nerven noch nicht bekannt.

Zum Hüftgelenke gelangen die Nerven aus vier Quellen: 1) von der Portio tibialis des Nervus ischiadicus und 2) vom Nervus glutaeus inferior zur hinteren Wand, 3) von den tiefen Muskelästen des Nervus femoralis, insbesondere vom Aste für den Musculus rectus femoris, zum lateralen Theile, 4) vom Ramus posterior des Nervus obturatorius, unter dem Musculus pectineus hin, zum medialen Theile der vorderen Wand. Falls ein sogenannter Nervus obturatorius accessorius, welcher vor dem Schambeine zum Oberschenkel zieht, besteht, kann auch dieser Zweige zum Hüftgelenke abgeben[1]).

Geschwülste am Bänderbecken.

Am häufigsten wurden von Geschwülsten des knöchernen Beckens gefunden: die Osteome, Myeloidsarkome und Enchondrome. Letztere gehen wohl meist von den zahlreichen Epiphysenknorpeln und deren Resten aus. Da die Beckenknochen fast durchweg spongiös sind, so erklärt sich auch das häufigere Auftreten der Myeloidsarkome. Die angeborenen Sacraltumoren wurden bereits vorhin abgehandelt; auch wurde auf die geburtshülfliche Bedeutung der Beckentumoren aufmerksam gemacht.

Die bösartigen Neubildungen können auf die Spur der zu den Beckenknochen gehörigen Lymphdrüsen (regionäre Lymphdrüsen des knöchernen Beckens) führen. In einem von Gussenbauer (Prager Zeitschr. f. Heilkunde Bd. XI) beschriebenen Falle — Melanosarkom des Os ilium — waren die Inguinal-, Iliacal- und Lumbaldrüsen ergriffen.

---

1) Rüdinger, N., Die Gelenknerven des menschlichen Körpers. Erlangen, 1857. — Luschka, H., Die Halbgelenke des menschlichen Körpers. Berlin, 1858. S. 136. — Esmarch, F., Ueber Gelenkneurosen. Kiel, 1872. S. 12 und 13.

Die Weichgebilde der Beckenwand.

Eintheilung und Uebersicht.

Im Vorhergehenden wurde nach einer Besprechung des **Beckens** im **allgemeinen,** nach der **Aufzählung** seiner **Regionen** und seiner **äusseren Formverhältnisse** (S. 1—15) zuerst die **knöcherne Beckenwand** mit den zugehörigen **Bändern,** kurz, das **„Bänderbecken“** abgehandelt (S. 16—133). Von der Ansicht ausgehend, dass, wenn irgendwo im Körper eine genaue Kenntniss des Knochen- und Bändergerüstes für die topographische und praktisch-medizinische Betrachtung nöthig ist, dies beim Becken der Fall sei, habe ich diesen Abschnitt ausführlich berücksichtigt. Auch liessen sich nicht immer die Weichgebilde von den Knochen trennen und musste schon manches von den ersteren mit besprochen werden.

Im folgenden sind nun die **Weichgebilde** des Beckens im besondern abzuhandeln, und zwar, der eingangs angegebenen Grundeintheilung gemäss:

1) Die Weichgebilde der **Beckenwand,**
2) Die Weichgebilde der **Beckenhöhle.**

Wie bei der Besprechung der knöchernen Gebilde der Beckenwand ein Abschnitt der Schilderung der knöchern begrenzten Beckenhöhle, Cavum pelvis, gewidmet wurde, so muss auch im folgenden die Beckenhöhle, wie sie sich unter Berücksichtigung der Weichtheile gestaltet, besonders behandelt werden. — Bei der Darstellung des Bänderbeckens brauchten wir, ungeachtet mancher wichtigen Verschiedenheiten, die beiden Geschlechter nicht zu trennen; dies wird aber im folgenden nöthig sein. Ferner müssen wir uns an die Regionen binden, was beim Bänderbecken unnöthig war, ja, widersinnig gewesen wäre. Wir treten somit nunmehr in eine streng topographisch gehaltene Darstellung ein.

Nur bei einem Kapitel, welches naturgemäss jeder Besprechung der Weichtheile voraufgehen muss, können wir noch von einer Scheidung nach den Regionen und nach den Geschlechtern absehen: das ist die Schilderung der äusseren Haut des Beckens.

Aeussere Haut des Beckens.

Wenn wir das Becken in der Weise abgrenzen, wie es hier S. 16 geschehen ist, dann gibt es keine Gegend des Körpers, in welcher die Haut so viele Verschiedenheiten zeigte, wie am Becken. Das Corium weist die dicksten Stellen (Gesäss, 2—3 mm) und die dünnsten (Glans penis, 0,3 mm — innere Fläche der Labia minora, 0,6 mm — Penis und Scrotum, 0,7—1,0 mm) auf, die es überhaupt gibt. Die Dicke der Epidermis schwankt freilich nicht so sehr. Dagegen zeigt der Panniculus adiposus wieder die erheblichsten Unterschiede: am Gesässe haben wir das stärkste Fettpolster des Körpers, am grössten Theile des Penis und des Scrotum, an den Labia minora und dem

hinteren medialen Theile der Labia majora [1]) fehlt es gänzlich; dazwischen finden sich alle erdenklichen Mittelstufen.

Die Haut ist zart, glatt und weich am Penis, Scrotum, an den Labia majora und minora, sowie an der Innenfläche der Oberschenkel, fester und rauher am Gesässe und an der Trochantergegend, besonders bei Männern; sie ist (bei den hellfarbigen Rassen, namentlich bei den Weibern) fast weiss an der Innenfläche und Vorderseite des hierher zu rechnenden Oberschenkelgebietes und am Gesässe, dagegen mehr oder weniger pigmentirt, auch bei hellfarbigen Rassen, an den äusseren Geschlechtstheilen, am After und am Damme; sie hat drüsenreiche, drüsenarme und drüsenlose Bezirke, desgleichen haarreiche, haararme und haarlose.

Drüsenreich ist die Umgebung des Afters; hier findet sich 1—1,5 cm von der Afteröffnung entfernt ein 1—1,5 cm breiter Ring zahlreicher grosser Knäueldrüsen — Glandulae circumanales Gay [2]); zahlreiche Talgdrüsen hat die Glans penis, namentlich um die Corona glandis herum, im Sulcus retroglandularis und in den seitlichen Grübchen am Frenulum praeputii (Fig. 75). Man hat diese Drüsen mit einem besonderen Namen, Tyson'sche Drüsen, belegt (Glandulae praeputiales BNA); sie unterscheiden sich jedoch im wesentlichen nicht von gewöhnlichen Talgdrüsen. Geringer ausgebildet sind die homologen Drüsen in der Präputialtasche der Clitoris, wo sie das innere Blatt des Praeputium besetzen. An beiden Orten gehören die Talgdrüsen zu den kleineren ihrer Art; sie sondern das Smegma praeputii ab.

Schweissdrüsen fehlen in der Haut der Eichel des Penis und der Clitoris sowie am inneren Präputialblatte beider Geschlechter gänzlich; auch in der Haut der Nates sind sie nicht zahlreich. Talgdrüsen sind, abgesehen von den genannten Stellen, nirgends zahlreich; an den vorderen Theilen der Glans penis oder clitoridis pflegen sie zu fehlen; gross sind sie am Scrotum, jedoch sparsam vertheilt. Selbstverständlich finden sie sich an den stark behaarten Theilen entsprechend der Zahl der Haare entwickelt.

Haarreich und mit starkem krausen Haar versehen sind der Mons pubis und die Aussenfläche der Labia majora, individuell und nach Rassen allerdings sehr wechselnd; haararm und nur Lanugo tragend ist die Haut des Penis, und die Innenfläche der Labia majora; haararm, jedoch starkes Haar führend, die Haut des Scrotum, haarlos die Innenfläche des Praeputium (bei beiden Geschlechtern) und die Haut der Labia minora [3]).

---

1) Das in den Labia majora eingeschlossene Fett ist zum grossen Theile kein Unterhautfett, sondern bildet einen gut abgegrenzten für sich bestehenden Fettkörper — Corpus adiposum labii majoris m. —, welcher durch den Leistenkanal hindurch mit den subperitonaealen Fettmassen zusammenhängt. S. weiter unten „äussere Geschlechtsorgane des Weibes“.

2) Gay, A., Die Circumanaldrüsen des Menschen. Wiener akadem. Sitzungsberichte, mathem. naturw. Klasse. LXIII. Bd., II. Abth. 1871.

3) Man findet in manchen Handbüchern und Abhandlungen die Ueberzüge der Innenseite des Präputium und der Eichel beider Geschlechter, sowie die der kleinen Schamlippen als „Schleimhaut“ bezeichnet (z. B. bei Klein in Stricker's Handb. der Gewebelehre und bei Testut, Traité d'anatomie humaine, T. III, p. 987). Dies ist nicht zu billigen. Von einer „Schleimhaut“ kann nur die Rede sein, wenn von ihrem Epithel aus (Becherzellen), oder von Drüsen, welche von ihrem Epithel ausgehen, Schleim gebildet wird; das ist aber an den genannten Stellen nicht der Fall. Auch die Entwicklungsgeschichte spricht gegen diese Auffassung. — Bezüglich der Grenze zwischen Haut und Schleimhaut am Pudendum muliebre (Limbus cutaneus vestibuli) sei auf das Kapitel: „Aeussere Geschlechtsorgane des Weibes“ verwiesen.

Bemerkenswerth ist die starke Entwicklung der Hautmuskulatur am Damme, am Hodensacke (Tunica dartos, s. w. u.), an der Unterfläche des Penis und einem Theile der grossen Schamlippen (Homologon der Tunica dartos). Am After gehen gestreifte Muskelfasern vom Sphincter ani externus in die Haut über.

Uebergänge von Haut zu Schleimhaut haben wir an mehreren Stellen: Orificium urethrae virilis externum, Limbus cutaneus vestibuli vaginae m. (vgl. darüber w. u.) und Anus; dies gibt, wie die Hautmuskulatur, eine Aehnlichkeit mit dem Verhalten der Gesichtshaut.

Falten finden sich nebst Furchen an den vorhin (S. 5 ff.) angeführten Stellen, ferner am Damme, wo auch der Raphe perinei, die sich beim Manne aufs Scrotum fortsetzt — Raphe scroti — (Figg. 10 und 11) zu gedenken ist.

Die Querrunzeln der Scrotalhaut sind nur durch die Zusammenziehung der Tunica dartos bedingt; ist diese erschlafft, so zeichnet sich die betreffende Haut gerade durch besondere Glätte und Weichheit aus.

Radiärfalten von ganz charakteristischem Verhalten weist das anale Integument auf; sehr feine Längsfalten sieht man an der Haut der Glans penis. Von den besonderen Falten der äusseren Geschlechtsorgane (Praeputium penis et clitoridis, Frenula etc.) wird in den betreffenden Kapiteln gehandelt werden.

Von den eigenthümlichen Hautgrübchen der Lumbal- und Sacralgegend war vorhin, S. 7 und 120) eingehend die Rede; hier sei nur noch angeführt, dass die Cutis an diesen Stellen durch Bindegewebsstränge mit den benachbarten Muskelfascien fester verbunden ist; die Grübchen verschieben sich mit den Muskelbewegungen. Durch solche festere Verbindung der Lederhaut mit den Fascien und indirekt hierdurch mit den unterliegenden Muskeln zeichnet sich auch die Gesässhaut aus; sie kann bekanntlich bei gut erhaltenem Fettpolster durch Kontraktion des Musculus glutaeus maximus straff gespannt werden und zeigt dann zahlreiche kleine Einziehungen. Auf ähnlichen fibrösen, an elastischen Fasern reichen Verbindungen (Retinacula cutis) beruht auch die Glutäalfalte, welche jedoch dem unteren Rande des Musculus glutaeus maximus nicht entspricht. Die Retinacula setzen sich hier einerseits an die Haut, in einer nach abwärts convexen Bogenlinie vom Sitzhöcker zur Basis des Trochanter major verlaufend, andererseits an die Fascia lata und in besonders starken Zügen an den medialen Rand des Tuber ischiadicum an, so dass man von Ligamenta ischiocutanea sprechen könnte. Diese Bildungen halten das Gesässfettpolster fest zusammen und machen es erst zu einem wahren Sitzpolster[1]).

Der untere Rand des Musculus glutaeus maximus geht von medianwärts und oben nach lateralwärts und unten; die Glutäalfalte läuft (beim Stehen mit

---

1) Luschka, H., Die Anatomie des Menschen mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der praktischen Heilkunde. Bd. II, Abth. 2: Das Becken. S. 419. Tübingen, 1863. — Symington, J., The fold of the nates. Journal of anatomy and physiology cond. by Humphry etc. Vol. XVIII. 1884. P. 198. — Thiéry, P., Sur les rapports anatomiques du pli fessier. Bulletins de la société anatomique de Paris. LXVI année, 5 Sér. T. V. p. 272. 1891.

gestreckten Beinen) quer (Fig. 8), lateralwärts biegt sie noch ein wenig aufwärts; die Kreuzung mit dem Muskelrande liegt etwa in der Mitte des hinteren Oberschenkelumfanges. Veränderungen in den Beziehungen beider Reliefs können diagnostisch von Werth sein.

Sehr wichtig ist das Verhalten der Haut zu ihren Unterlagen. Sie liegt ziemlich fest, wenig verschieblich, und bei gutem Fettpolster unfaltbar auf den Nates, an der vorderen und lateralen Oberschenkelfläche, auf dem Kreuzbeine und dem Steissbeine. Am Kreuzbeine findet sich dazu noch wenig Fett, so dass die Haut dem Knochen dicht anliegt; auch ist gerade hier die Gefässversorgung spärlich; dies alles begünstigt unter Umständen das Auftreten von Druckbrand der Haut (Decubitus). Sehr verschieblich dagegen und leicht in Falten fassbar ist die Haut um den Anus, am Damme, an den inneren Flächen der Oberschenkel und an den äusseren Geschlechtstheilen; zugleich ist sie hier sehr elastisch und dehnbar, wovon man sich bei jeder Geburt überzeugen kann. Kommt es doch sogar hierbei in einzelnen Fällen (Dammgeburt) zu einem Austritte des Kindes durch den Damm, mit centraler Perforation der Haut des letzteren! Wichtig ist dies Verhalten der Haut auch für die in so zahlreichen Fällen nothwendig werdenden plastischen Operationen dieser Gegend.

An einzelnen Stellen des Beckens sind Bursae mucosae subcutaneae beobachtet worden, so die von Luschka entdeckte Bursa subcutanea sacralis an der Kreuzsteissbeingrenze, von etwa 1,5—2,5 cm Durchmesser, die Bursa trochanterica subcutanea von gleichen Dimensionen und die Bursa subcutanea spinae iliacae anterioris superioris. Velpeau (citirt bei Hyrtl, topogr. Anat.) spricht noch von einer Bursa subcutanea tuberis ischiadici, die jedoch nach Hyrtl nur eine accidentelle Bildung sein soll; sie darf nicht mit dem tiefen Schleimbeutel am Tuber ischiadicum verwechselt werden. Man wird der genannten Schleimbeutel bei umschriebenen Entzündungen, Schwellungen und Abscessen dieser Gegenden eingedenk sein müssen [1]).

Einzelne von diesen subcutanen Schleimbeuteln (Vernois'[2] und Testut's Bourses séreuses professionelles) entwickeln sich neu oder vergrössern sich bei Leuten, die einer besonderen Beschäftigung obliegen, an denjenigen Hautstellen, welche dabei einem Drucke mit gleichzeitiger häufiger Verschiebung ausgesetzt sind; dahin gehören die Bursa subcutanea trochanterica bei Drehorgelspielern, die Bursa subcutanea sacralis bei Schornsteinfegern, die Bursa spinae iliacae anterioris bei Webern und die Bursa subcutanea tuberis ischiadici bei Drechslern (Hein).

---

1) Luschka, H., Zeitschr. f. rationelle Medicin, Bd. VIII. S. 219. — W. Krause, Handbuch der menschl. Anatomie. 3. Aufl. von C. Krause's Handbuch. Bd. II. Hannover, 1879. S. 301/302. — Testut, Traité d'anatomie humaine. T. III. Paris, 1894. p. 12. — Hyrtl, J., Handbuch der topographischen Anatomie. VI. Aufl. Bd. II, S. 490. Wien, 1871. — Synnestvedt, A. S. D., En anatomisk Beskrivelse af de paa over-og underextremiteterne forekommende Bursae mucosae. Christiania, 1869. — Bei Testut und Synnestvedt findet sich die weitere Literatur.

2) Vernois, Bourses séreuses professionelles. Paris, 1862.

Blutgefässe[1]) und Nerven[2]) der Beckenhaut.

In tabellarischer Form, den hier (S. 3) angenommenen Gegenden nach geordnet (s. Fig. 45, 46, 47, 48), sind nachstehende Blutgefässe und Nerven mit der Versorgung der Beckenhaut betraut:

Blutgefässe.	Gegenden.	Nerven. (Fig. 44.) Die Farbenangaben beziehen sich auf die Figg. 45, 46, 47 und 48.
A. pudenda externa (superior Manchot) — A. femoralis — Vv. pudendae externae — V. saphena magna —	**Regio pubis. (1)**	a) N. ilioinguinalis — Plexus lumbalis (N. lumbalis I) (grün, bogig gestrichelt). b) N. iliohypogastricus — Plexus lumbalis (N. lumbalis I und thoracalis XII) (grün, quer gestrichelt).
a) A. pudenda externa superior: kleiner Theil der Wurzel des Scrotum an dessen vorderer Fläche. b) A. pudenda externa (inferior Manchot) — A. femoralis — mit den Rami scrotales anteriores α) die Vorderfläche des Scrotum, β) die Seitentheile und die Unterfläche des Peniskörpers. c) A. pudenda interna — A. hypogastrica — mit α) der A. dorsalis penis, die Haut der Rückenfläche des Peniskörpers und die gesamte Eichelhaut, mit β) den Aa. scrotales posteriores, die Hinterfläche des Scrotum. Hier sollen (Theile[3]) noch Zweige der A. circumflexa femoris medialis — A. profunda femoris — eingreifen. d) A. obturatoria — A. hypogastrica — mit dem R. anterior die laterale Fläche des Scrotum[4]).	**Regio pudendalis viri. (2)**	a) N. ilioinguinalis: Wurzel des Penis und des Scrotum; kann den N. spermaticus externus vertreten und umgekehrt. (Grün, bogig gestrichelt). b) N. spermaticus externus (vollgrün) — Plexus lumbalis — (N. lumbalis I und II), ist zusammen mit dem N. lumboinguinalis Ast des N. genitofemoralis: vordere Fläche und Seitenflächen des Scrotum = Nn. scrotales anteriores. c) N. pudendus (vollblau) — Plexus pudendus — (Nn. sacrales III, IV, II) mit α) den Nn. scrotales posteriores, die Hinterfläche des Scrotum und mit β) dem N. dorsalis penis, die Penishaut.

1) Nach Manchot, C., Die Hautarterien des menschlichen Körpers. Leipzig, 1889. F. C. W. Vogel.

2) Vgl. Hasse, C., Handatlas der sensiblen und motorischen Gebiete der Hirn- und Rückenmarksnerven. Wiesbaden, 1895.

3) Theile, Gefässlehre. In Sömmerring's Handbuch: „Vom Baue des menschlichen Körpers. II. Aufl. Leipzig, 1841.

4) Aa. scrotales laterales Manchot.

Blutgefässe.	Gegenden.	Nerven. (Fig 44.) Die Farbenangaben beziehen sich auf die Figg. 45, 46, 47 und 48.
a) A. pudenda externa superior: kleiner Theil des Labium majus an dessen Uebergange in den Mons pubis. b) A. pudenda externa inferior: vordere Hälfte des Labium majus = Aa. labiales anteriores. c) A. pudenda interna, mit α) der A. dorsalis clitoridis, die Haut der Glans clitoridis, mit β) den Aa. labiales posteriores, die hintere Hälfte des Labium majus und des Labium minus. d) A. obturatoria, mit dem Ramus anterior einen kleinen Theil der Seitenfläche des Labium majus. Die Venen gehen theils durch die Vv. pudendae externae zur V. saphena magna, theils (V. dorsalis subcutanea penis [clitoridis, s. Fig. 78]) zur V. dorsalis penis (clitoridis), theils zur V. pudenda interna. Die V. saphena führt zur V. femoralis, die beiden anderen zur V. hypogastrica. Auch mit der V. obturatoria kommen beständige Anastomosen vor, s. Figg. 77 und 79.	**Regio pudendalis feminae.** **(2)**	a) N. ilioinguinalis: einen kleinen Theil des vorderen Bezirkes der Labia majora; Vertretung zwischen a und b wie beim Manne (grün, bogig gestrichelt, Fig. 46). b) N. spermaticus externus = Nn. labiales anteriores: vordere Hälfte der Labia majora (vollgrün). c) N. pudendus (vollblau) mit α) den Nn. labiales posteriores, die hintere Hälfte der Labia majora und die Labia minora und mit β) dem N. dorsalis clitoridis, die Haut des Praeputium clitoridis und die der Glans clitoridis (s. Hasse, l. c. Taf. XIII. — Taf. XII ist das Praeputium und Frenulum clitoridis demselben Nervengebiete zugetheilt, wie die Labia minora, d. i. dem N. perinei (hellblau); Hasse theilt diesem Zweige, und nicht den Nn. labiales posteriores, die Innervation der Labia minora zu; er nennt den betreffenden Zweig: N. vestibuli vaginae et urethrae. Sappey lässt die Nerven der Labia minora vom N. perinei abstammen, die Nerven des Praeputium clitoridis dagegen vom N. dorsalis clitoridis).
A. femoralis { α) A. pudenda externa superior, β) A. epigastrica superficialis inferior[1], γ) A. circumflexa ilium superficialis. Die Venen sind dieselben; sie gehen zur V. saph. magna.	**Regio inguinalis.** **(5)**	N. iliohypogastricus — Plexus lumbalis (Nn. intercostalis XII und lumbalis I) (grün, quergestrichelt, Fig. 47).

[1] Manchot, l. c.

Blutgefässe.	Gegenden.	Nerven. (Fig 44.) Die Farbenangaben beziehen sich auf die Figg. 45, 46, 47 und 48.
a) A. pudenda interna, mit α) der A. perinei und β) Rami haemorrhoidales inferiores (für die Analhaut; hier betheiligt sich auch noch die A. perinei). b) A. glutaea inferior (Theile l. c.). Die Hautvenen fliessen ab hauptsächlich lateral durch die Vv. haemorrhoidales inferiores zur V. pudenda interna, sie haben aber auch Verbindungen nach vorn zur V. saphena magna und V. obturatoria (Fig. 77); nach hinten zu den Venen der Afterhaut und der Gesässhaut. Wichtig ist ferner ihre Verbindung mit dem zwischen Schleimhaut des Rectum und dem Musculus sphincter ani externus gelegenen Plexus venosus haemorrhoidalis. S. darüber das Nähere beim Kapitel „Rectum".	**Regio perinealis** (R. urogenitalis + R. analis). **(3)** Figg. 45 u. 46.	a) N. pudendus mit α) den Nn. scrotales (labiales) posteriores, β) dem N. perinei, γ) den Nn. haemorrhoidales inferiores: ringförmiges Stück der Haut um den Anus — (vollblau). b) N. cutaneus femoris posterior — Plexus sacralis (Nn. sacrales I, II, III) — mit seinen Rami perineales. (Vollgelb.) Siehe hierzu Kapitel „Regio perinealis" und Fig. 77, linke Seite.
A. sacralis lateralis, Rami dorsales — A. hypogastrica —. Unter Zurechnung der beiden letzten Lendenwirbel würden auch noch die hinteren Aeste der beiden unteren Lumbalarterien in Betracht kommen. Die Venen haben Verbindungen mit den tiefen Venen der Region und durch diese mit den Venen des Wirbelkanales, ferner aber mit den Hautvenen der Regio glutaea, s. diese. Luschka, Anatomie d. Beckens, l. c., gibt an, dass die V. spinalis anterior durch den Hiatus canalis sacralis Anastomosen mit den subcutanen Venen eingehe.	**Regio sacralis.** **(4)**	Rami dorsales der unteren Nn. lumbales, der Nn. sacrales und coccygei — (gelb, quergestrichelt). Nach Montagu Griffin reicht auch der hintere Ast des letzten Intercostal-Nerven noch in dieses Gebiet. (Some varieties of the last dorsal and first lumbar nerves, Journ. of anatomy, vol. XXVI, p. 48.)

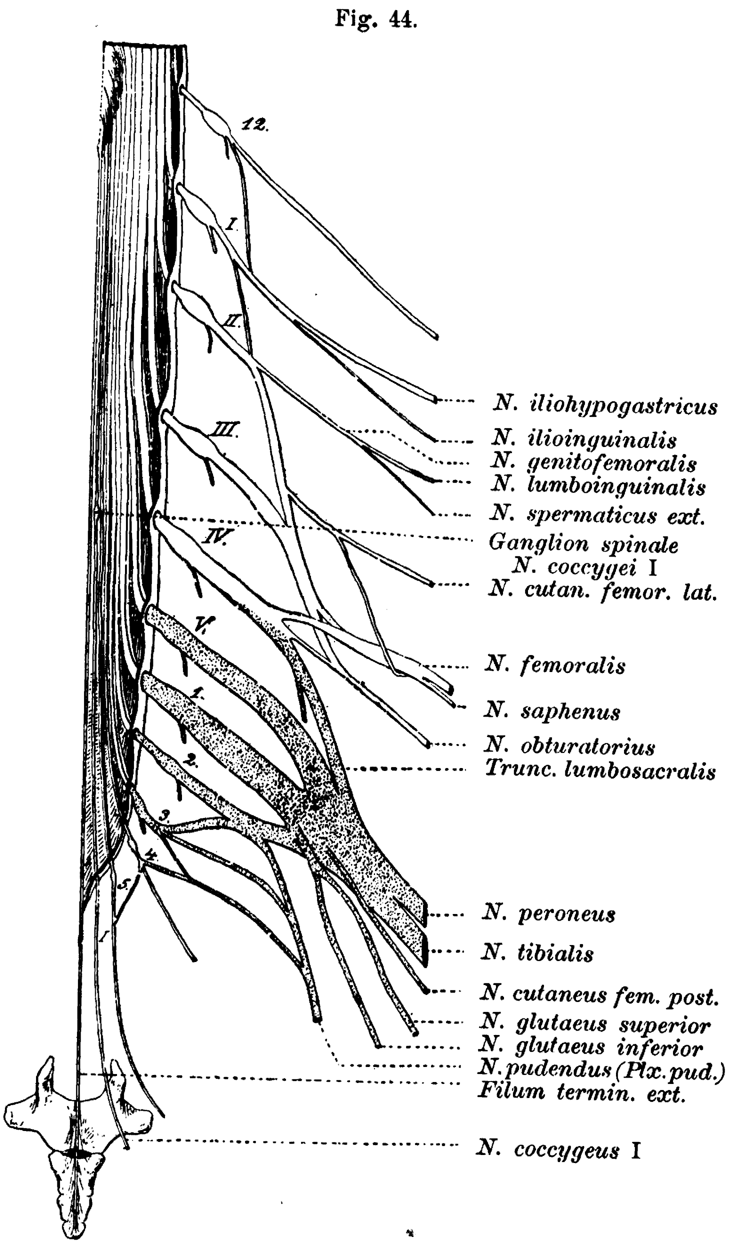
Blutgefässe.	Gegenden.	Nerven. (Fig. 44.) Die Farbenangaben beziehen sich auf die Figg. 45, 46, 47 und 48.
A. femoralis { α) Aa. pudendae externae superiores et inferiores (medial) β) Besondere Zweige von Muskelästen (lateral). Venen zur V. saphena magna.	**Regio subinguinalis. (6)**	α) N. lumboinguinalis — N. genitofemoralis des Plexus lumbalis — (vollgrün). β) N. spermaticus externus — (vollgrün).
a) A. lumbalis V, Rami dorsales. b) A. iliolumbalis. Die Venen haben Verbindungen mit den Hautvenen der Regio glutaea und mit den Vv. circumflexae ilium superficiales und cutanea femoris lateralis (zur V. saphena magna).	**Regio coxae. (7)**	a) Rami laterales der Rami posteriores nervorum lumbalium = Nn. clunium superiores — (vollgrün). b) N. iliohypogastricus, Ramus cutaneus lateralis — (grün, schräg gestrichelt). (Nach Hasse's Tafel XIV würde auch noch der N. ilioinguinalis in Betracht kommen; jedenfalls ist dies jedoch variirend.)
A. circumflexa femoris lateralis. Vv. zur V. cutanea femoris lateralis (V. saphena magna).	**Regio trochanterica. (8)**	N. cutaneus femoris lateralis — (grün, punktirt).
a) A. iliolumbalis, b) A. circumflexa femoris lateralis. } Für den oberen lateralen Bezirk, angrenzend an den Musculus glutaeus medius. d) A. glutaea superior, e) A. glutaea inferior, f) A. pudenda interna, g) A. sacralis lateralis (Rami spinales). } Für den unteren und medialen Bezirk, welcher dem Musculus glutaeus maximus entspricht. Die Venen fliessen ab a) zu den tiefen Venen (Vv. glutaeae superior et inferior), b) zu den Vv. haemorrhoidales inferiores, c) zu den Vv. circumflexa ilium superficialis, cutanea femoris posterior und lateralis.	**Regio glutaea. (9)**	a) Nn. clunium superiores, von den Rami laterales der Rami posteriores nervorum lumbalium (oben hinten) — (vollgrün). b) Nn. clunium medii, von den Rami laterales der Rami posteriores nervorum sacralium (hinten und in der Mitte) — (gelb, schräg gestrichelt). c) Nn. clunium inferiores des N. cutaneus femoris posterior (unten und an der Dammgrenze) — (vollgelb). d) Ramus cutaneus lateralis des N. iliohypogastricus — (grün, schräg gestrichelt). e) N. cutaneus femoris lateralis — (grün, punktirt).

Wie man sieht, kommen von grossen Arterien in Betracht: die Aorta abdominalis, die Iliaca communis bezw. die Sacralis media (A. lumbalis V), die Femoralis und die Hypogastrica, welcher letzteren bei weitem der grösste Hautbezirk zufällt: so deckt sich auch hier wieder die arterielle Hautversorgung mit der der tieferen Theile desselben Körperbezirkes. Von allen Zweigen der Hypogastrica, welche sich betheiligen, hat die Arteria obturatoria am wenigsten zu leisten. — Alle Hautarterien laufen stark geschlängelt.

Als (namentlich bei Personen mit reichlichem Panniculus) besonders stark entwickelter Stamm, welcher bei Verletzungen erhebliche Blutungen veranlassen könnte, ist die Arteria epigastrica superficialis zu nennen.

Von den grösseren Venen fällt der Vena saphena magna, und damit der Vena femoralis das meiste zu; es besteht also ein bemerkenswerther

Fig. 44.



Plexus lumbalis, sacralis, pudendus. Nervus coccygeus. Filum terminale.
(W. Krause praep. — Museum inst. anat. I. Berolin.)

Unterschied in den Zuleitungs- und Ableitungskanälen für das Blut der Beckenhaut[1]).

Die Lymphgefässe der gesamten Beckenhaut ziehen zu den Lymphoglandulae inguinales superficiales. Näheres bei den einzelnen Regionen.

Der Plexus lumbalis — s. bezüglich der Vertheilung der einzelnen Nerven auf die Plexus, Fig. 44 — betheiligt sich zu etwa zwei Dritteln an der Vermittelung der Haut-Sensibilität; der geringere Raumantheil, der auf den Plexus sacralis fällt, wird aber aufgewogen durch den überwiegenden Antheil, den er an dem Zustandekommen der Wollustempfindung hat. Die vorderen Gegenden und der grösste (laterale) Theil der hinteren, sowie die seitlichen gehören zum Plexus lumbalis, die hinteren medialen, das Geschlechtsglied, der Anus und der Damm zum Plexus sacralis.

Behaarung.

Die Verschiedenheiten der Behaarung der Beckengegend nach Individualität, Rasse, Alter und Geschlecht wird wohl am besten hier besprochen, da der stärkere Haarwuchs mehrere Territorien in Anspruch nimmt: Die Regio pubis, pudendalis, sacralis und perinealis. Vorhin wurden bereits die haarreichen, haararmen und haarlosen Hautstrecken einander gegenüber gestellt; auch der Lumbal- und Sacraltrichose ist gedacht worden (S. 123). Individuelle Verschiedenheiten gibt es in den verschiedensten Graden, sowohl in der Entwicklung der regelmässig starken Haarbekleidung am Mons pubis und an den äusseren Geschlechtsorganen bis zur Afteröffnung hin, wie auch darin, dass Stellen, die sonst haararm, oder nur mit Lanugo bekleidet sind, haarreich und mit starkem Körperhaar bekleidet erscheinen können, wie z. B. die Regiones sacrales und glutaeae.

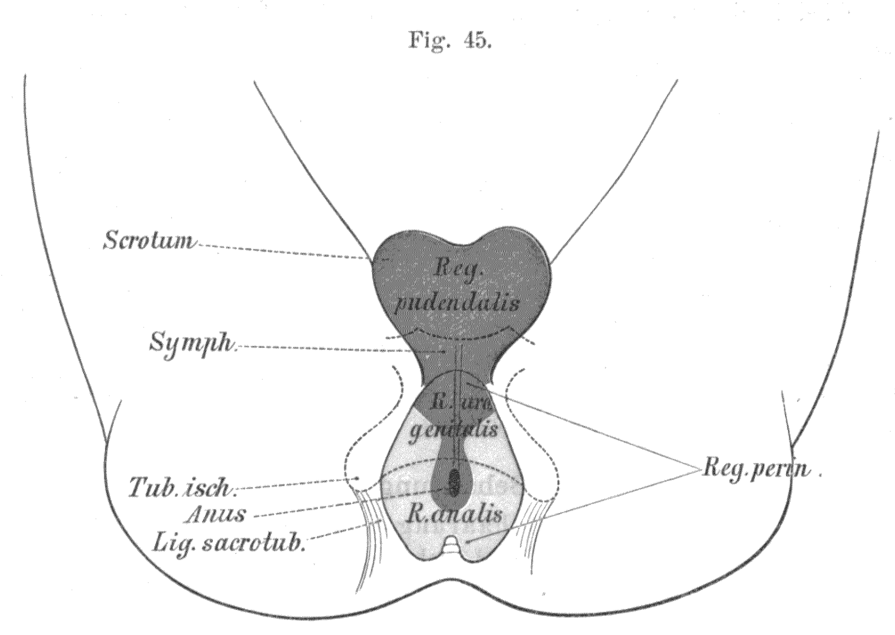
Die mittelländischen Rassen, dann die Ainos (auf Jesso und Sachalin) zeigen die stärkste Behaarung auch am Becken. Dass manche Völker die Schamhaare zu entfernen pflegen (Epilation) ist bekannt.

Schon im kindlichen Alter zeigt sich an den Stellen, welche später die Geschlechtsbehaarung bekommen, eine stärkere Lanugo; die Entwicklung des stärkeren Geschlechtshaares ist eines der ersten und sichersten Zeichen der eintretenden Geschlechtsreife. Die Haare werden im höheren Alter, ähnlich dem Barthaare, dicker und härter und sind dem Ergrauen unterworfen, welches jedoch meist später eintritt, als am Kopfe und am Barte. Die einzelnen Haare haben, wie in gerichtsärztlicher Beziehung noch bemerkt werden mag, den Charakter der Barthaare, pflegen aber etwas dünner zu sein. Sie sind also gedreht, sind durchweg markhaltig und haben, bei bedeutend grösserer Stärke als das Kopfhaar, einen unregelmässig gestalteten Querschnitt — dreiseitig mit Auskehlungen und abgerundeten Ecken.

---

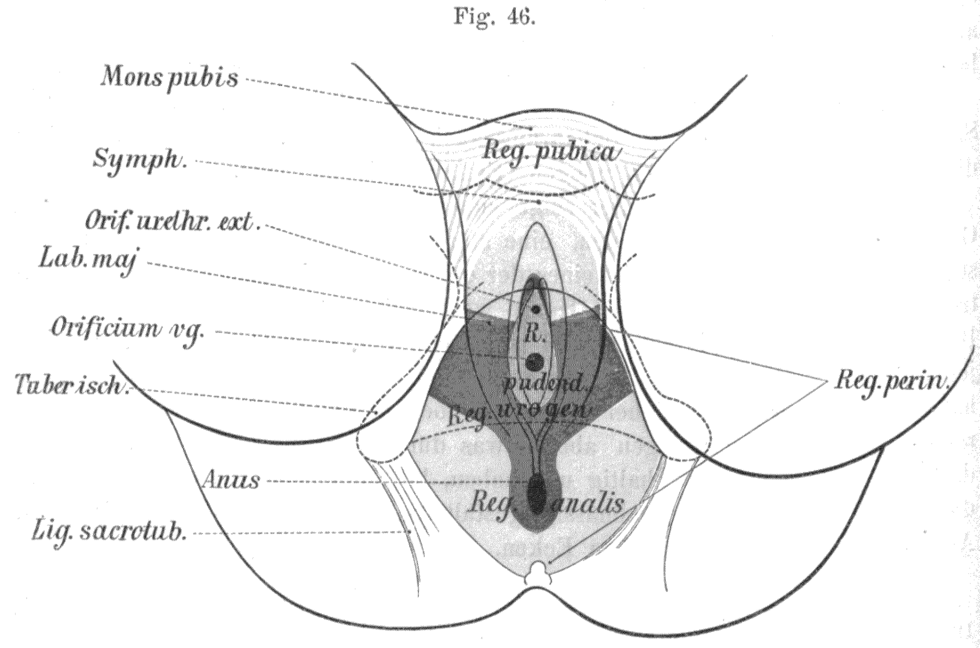
1) Ueber das feinere Verhalten der Hautgefässe vergleiche: Spalteholz, W., Die Vertheilung der Blutgefässe in der Haut. Arch. f. Anat. u. Physiologie, anatom. Abtheilung. 1893. — Derselbe, Die Arterien der menschlichen Haut. Dreizehn stereoskopische Tafeln. Leipzig, 1895. Veit & Comp.

Fig. 45.



Regiones inferiores pelvis virilis: Plexus pudendus caeruleus. Plexus sacralis flavus.

Fig. 46.

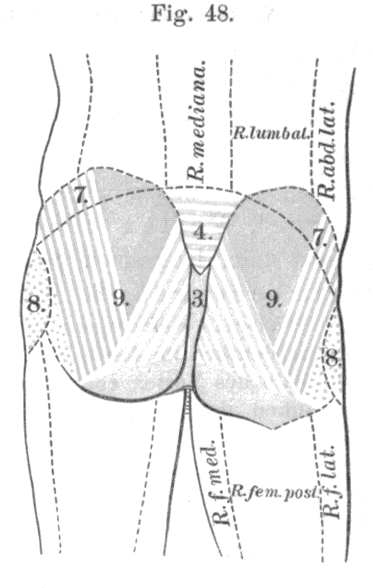


Regiones inferiores pelvis muliebris: Plexus lumbalis viridis. Plexus pudendus caeruleus. — Plexus sacralis flavus.

Fig. 47.

Regiones ventrales pelvis: Plexus lumbalis viridis, Plexus pudendus caeruleus.

Fig. 48.



Regiones dorsales pelvis: Plexus lumbalis viridis, Plexus sacralis nec non Rami posteriores nervor. sacral. et lumbal. (4) flavi.

Was die Unterschiede zwischen Mann und Weib anlangt, so liegen sie 1) darin, dass beim Weibe, der Regel nach, die Behaarung des Mons pubis oben mit der Schamfurche abschneidet; doch giebt es Ausnahmen, deren mehrere Bartels mittheilt; 2) in den durchschnittlich stärkeren und längeren Schamhaaren des Mannes. Das Schamhaar der Frauen, namentlich der zu stärkerer Fettentwicklung neigenden, pflegt kurz und stark gekräuselt zu sein.

Wenn hie und da behauptet wird, dass beim Weibe die stärkere Behaarung nie oder selten auf den Damm übergehe, wo beim Manne stets stärker entwickelte Haare gefunden werden, so ist das nicht zutreffend; man findet auch nicht selten bei Weibern stärkeres Damm- und Analhaar[1]).

1) Für Weiteres sei verwiesen auf: Bartels, M., Ueber abnorme Behaarung beim Menschen. Zeitschr. für Ethnologie Bd. VIII, 1876; XI, 1879; XIII, 1881. S. auch Ploss-Bartels: Das Weib, l. c. (S. 12). — Hildebrandt, H., Ueber abnorme Haarbildung beim Menschen. Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. 19. Jahrgang, 1878. — Geyl, Beobachtungen und Ideen über Hypertrichose. Dermatologische Studien, herausgegeben von P. G. Unna. II. Reihe, 4. Heft. Hamburg und Leipzig, 1890. — Rothe, Fr., Untersuchungen über die Behaarung der Frauen. Inaug.-Diss. Berlin, 1893. — Waldeyer, W., Atlas der menschlichen und thierischen Haare sowie der ähnlichen Fasergebilde. Lahr, 1884. (Photographien von J. Grimm.) Hierin weitere Literatur, aus welcher insbesondere das Werk von Oesterlen: „Das menschliche Haar“ hervorzuheben ist. Für forensische Zwecke insbesondere: Oesterlen l. c., Waldeyer l. c. und Strassmann, Fr., Lehrbuch der gerichtlichen Medicin. Stuttgart, 1895. S. 350.

Vertex coccygeus. Glabella coccygea. Foveola coccygea.

An dieser Stelle sind wohl am passendsten noch die von A. Ecker[1]) genauer gewürdigten Bildungen: Vertex coccygeus, Glabella coccygea und Foveola coccygea, zu besprechen. Da, wo die Steissbeinspitze bei ihrem allmählichen Untertauchen verschwindet, kommt es an der darüberliegenden Haut häufig zur Bildung eines besonders ausgeprägten Haarwirbels: Steisshaarwirbel, Vertex coccygeus. Gegen die Zeit der Geburt entsteht, meist unter langsamem Schwunde des Haarwirbels, eine haarlose Stelle, Glabella coccygea, die auch zu einem Grübchen vertieft werden kann.

Die Glabella coccygea zeigt eine dünnere Haut und ist gefässärmer; sie ist besonders deutlich im 4.—7. Fötalmonate; sie liegt in der Gegend des Hiatus sacralis, oberhalb des Vertex coccygeus. Die Foveola coccygea entsteht entweder durch Einsinken der gesamten Glabella-Haut, oder des untersten Theiles derselben. Luschka, Anatomie des Beckens, l. c. p. 57, beschreibt sie zuerst unter dem Namen Foveola retro-analis. Lawson Tait (citirt bei Ecker) sah sie, ebenso wie Luschka, nicht selten bei Erwachsenen, namentlich jüngeren Weibern. Ecker nennt einen Fall, in welchem bei einer Erwachsenen das Grübchen 8 mm Tiefe hatte; sein Ende entsprach der Steissbeinspitze. Auch bei Männern bleibt es zuweilen bestehen.

An dieser Stelle mag angefügt werden, dass nach Baelz[2]) die neugeborenen Japaner- und Koreaner-Kinder auf der Haut der Kreuzbeinraute oder am Gesäss einen Pigmentfleck besitzen, der schon beim Foetus vorhanden ist, doch meist in den ersten Lebensjahren schwindet. Das Pigment sitzt in der Cutis in der Umgebung der Haarbälge.

Pathologische Zustände der Beckenhaut.

Bei den verschiedenen Bauverhältnissen der Beckenhaut, bei dem Auftreten stark behaarter und wenig oder gar nicht behaarter Stellen, unter Berücksichtigung der Ausmündung der Harn- und Geschlechtswege und des Anus im Gebiete dieser Haut, bei den vielen Faltenbildungen und — last not least — bei der geringen Neigung vieler Menschen, selbst der gegenwärtigen Kulturvölker, zur Reinhaltung gerade dieser Körpergegenden, kann es nicht Wunder nehmen, wenn wir hier den mannigfaltigsten parasitären und entzündlichen Hautaffectionen begegnen. Besonders sind fettleibige Personen den entzündlichen Processen ausgesetzt; Ekzeme und Erytheme bilden das grösste Kontingent. Dazu kommen dann leicht Excoriationen, Intertrigo und Schrundenbildung (Rhagaden). Abnorme Pigmentirungen, die hier häufig vorkommen, erklären sich ebenfalls unmittelbar aus dem anatomischen Verhalten. Oft beobachtet

---

1) Ecker, A., Der Steisshaarwirbel (Vertex coccygeus), die Steissbeinglatze (Glabella coccygea) und das Steissbeingrübchen (Foveola coccygea), wahrscheinlich Ueberbleibsel embryonaler Formen in der Steissbeingegend beim ungeborenen, neugeborenen und erwachsenen Menschen. Archiv für Anthropologie. Bd. XII. 1879. (Mit Litteratur.)

2) Baelz, E., Die körperlichen Eigenschaften der Japaner. Thl. II. Mitth. der deutschen Ges. f. Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. Bd. IV. Heft 32. 1885.

werden Warzenbildungen in Form der Condylomata acuminata. Auch umfangreiche Papillargeschwülste, insbesondere am Präputium und der Glans penis, die nicht mit Krebsen zu verwechseln sind, kommen vor. Ich selbst hatte Gelegenheit einen derartigen Tumor aus Middeldorpf's chirurgischer Klinik in Breslau zu untersuchen. — Echte Carcinome der Haut sind hier übrigens, entsprechend der Thatsache, dass sie überhaupt nicht selten an den Körperöffnungen vorkommen, häufig genug zu beobachten; eine eigenthümliche Stelle nimmt darunter das Hautcarcinom des Scrotum ein, welches vorzugsweise in England bei Kaminkehrern, aber auch in anderen Ländern bei Theer- und Paraffinarbeitern beobachtet ist. Eine ausreichende Erklärung dieses Befundes fehlt noch. Sehr bemerkenswerth, meist an tropische Klimate gebunden, sind die elephantiastischen Hypertrophien der Haut des Scrotum, der Labia majora und des Penis, die es bis zu geradezu monströsen Tumoren bringen können; auch hier fehlt noch die anatomische Erklärung; ob die Filaria sanguinis die Ursache ist, darüber sind noch weitere Untersuchungen abzuwarten[1]). Wichtig ist die Neigung des Scrotum bei allerlei pathologischen Affectionen, insbesondere entzündlichen, zur Gangrän. Vielleicht spielt hier die starke Schwellung, die in dem lockeren Unterhautgewebe eintritt und die Blutgefässe dehnt, eine Rolle; doch kann dies nicht allein die Ursache sein. — Die nicht seltenen Atherome des Scrotum erklären sich aus der Anwesenheit der grossen Talgdrüsen. — Das Vorkommen von überzähligen Brüsten, die selbst Milch absonderten, in der Regio inguinalis, subinguinalis und am Labium majus wird mehrfach erwähnt[2]).

Bemerkenswerth sind endlich noch die Fälle von vorzeitiger Entwicklung des Schamhaares bei kleinen Kindern, von denen Bartels l. c. mehrere anführt.

Dass die genannten anatomischen Verhältnisse, vorzugsweise auch die Behaarung, in mancher Beziehung für das Verfahren bei Anlegung von Verbänden und bei Operationen von Wichtigkeit sind, braucht nicht besonders gesagt zu werden. Auf zwei Dinge kommt es hier vor allem an: auf die peinlichste Sorge für Reinlichkeit und auf das Vermeiden von Druck bei Verbänden und bei der Lagerung; von der so wichtigen Gefahr des Druckbrandes wurde ja bereits gesprochen; günstig ist, wie erwähnt, die meist reichliche Vascularisation der Haut und ihre grosse Dehnbarkeit und Elasticität an vielen Stellen. Der grösseren oder geringeren Dicke der Haut und ihres Fettpolsters muss bei allen operativen Eingriffen gebührend Rechnung getragen werden.

---

1) Scheube, Die Filariakrankheiten. Volkmann's klinische Vorträge. Nr. 232.

2) Hennig, C., Ueber menschliche Polymastie und über Uterus bicornis. Arch. f. Anthropologie. Bd. XIX, S. 185. 1891. — Ein inguinaler Stand wird von Einigen bezweifelt; vgl. Nagel, W., Weibliche Geschlechtsorgane. In K. v. Bardeleben's Handbuch der Anatomie des Menschen. Jena, 1896. S. 117 und Leichtenstern, Ueber das Vorkommen und die Bedeutung supernumerärer (accessorischer) Brüste und Brustwarzen. Virchow's Arch. f. pathol. Anatomie. 73. Bd. S. 1. 1878.

Beckenwandungen des Mannes nach den einzelnen Gegenden.

I. Kreuzbeingegend (Regio sacralis.) (4).

Grenzen und äussere Form.

Wenn wir die beiden letzten Lendenwirbel zum Becken hinzunehmen, dann bildet eine quere Verbindungslinie zwischen beiden Hüftpunkten (s. S. 17) die obere Grenze der Kreuzbeingegend; denn diese Linie trifft meist den Dornfortsatz des 4. Lendenwirbels [1]) (s. Fig. 28). Seitlich und oben bilden die Hüftbeinkämme, weiter unten die Nates, zwischen denen die Gegend zugespitzt bis zum Ende des Steissbeines sich erstreckt, die Grenze. Die untere Grenze (gegen die Regio analis) ist in der Steissbeinspitze gegeben. Oben stösst die Regio mediana dorsi an, seitlich die Regiones glutaeae. Im Ganzen hat also die Kreuzbeinregion eine dreieckige Gestalt mit der Basis nach oben, und entspricht ziemlich genau dem Kreuzbeine samt dem Steissbeine.

Die Gegend des III. Kreuzwirbels springt nach hinten stärker hervor (Kreuzbeinbuckel); wie bemerkt (S. 23 und 65), entspricht sie vorn der tiefsten Stelle der Kreuzbeinkrümmung. Das Steissbein ist durch seine Lage in zweifacher Weise geschützt, einmal, indem es sich nach vorwärts krümmt, und so von den Nates gedeckt wird — dies Verhalten schützt es beim Liegen —, dann dadurch, dass die beiden Tubera ischiadica weit (etwa 8 cm) tiefer stehen (s. Fig. 28); dies gewährt den Schutz beim Sitzen.

Ueber die äusserlich sicht- und fühlbaren Theile: Fossulae lumbales et sacrales, Crista sacralis media, Dornfortsätze der Lendenwirbel, Crista sacralis articularis und Gelenkfortsätze des letzten Lumbal- und ersten Kreuzwirbels, Steissbein und Steissbeingelenke, Wülste der Musculi sacrospinales vergleiche man S. 7, 21, 27, 63 und 120. — In Figur 49 (rechte Seite) ist durch ein Kreuz oberhalb der Spina iliaca posterior superior die Stelle der Fossula lumbalis lateralis inferior bezeichnet. Siehe S. 8 Anm., S. 66 u. 77.

Schichtenfolge.

In dorsoventraler Richtung vordringend treffen wir:

1) Die Haut mit dem Ligamentum caudale.
2) Das Unterhautgewebe.
3) Die Hautnerven uud die Hautgefässe.
4) Die Bursa subcutanea sacralis.

---

1) Die obere Grenze, wie sie durch die BNA. festgesetzt wurde, liegt einen Lendenwirbel tiefer; sie fällt mit der oberen Grenze des Kreuzbeines zusammen.

5) Den fascialen und aponeurotischen Apparat:
   a) Fascia superficialis.
   b) Aponeurosis glutaea.
   c) Lamina superficialis fasciae lumbodorsalis = Aponeurosis musculi latissimi dorsi.
   d) Aponeurosis musculi sacrospinalis et multifidi.

6) Die hintere Musculatur:
   a) Musculus sacrospinalis.
   b) Musculus multifidus.
   c) Musculus glutaeus maximus.
   d) Musculus extensor coccygis medialis.
   e) Musculus extensor coccygis lateralis.
   f) Musculus abductor coccygis dorsalis.
   g) Musculus levator ani.

7) Die hinteren Kreuz- und Steissbeinbänder:
   a) Ligamentum iliolumbale.
   b) Ligamentum sacroiliacum posterius longum.
   c) Ligamentum sacroiliacum posterius breve.
   d) Ligamenta sacroiliaca interossea.
   e) Ligamentum sacrococcygeum posterius superficiale.
   f) Ligamentum sacrococcygeum laterale.
   g) Ligamentum sacrotuberosum.
   h) Ligamentum sacrospinosum.
   i) Ligamentum anococcygeum.
   k) Bursa coccygea.

8) Die hintere Fläche des Kreuzbeines und des Steissbeines, mit den aus den Foramina sacralia posteriora heraustretenden Gefässen und Nerven, insbesondere dem Plexus venosus vertebralis externus; ferner die Steissbeinspitze mit der Steissdrüse.

9) Den Kreuzbeinkanal mit seinem Inhalte:
   a) Epidurales Fettgewebe mit dem Plexus venosus vertebralis internus.
   b) Duralsack — Ende desselben mit der Cauda equina.
   c) Ligamentum sacrodurale.
   d) Filum terminale und Filamenta lateralia durae matris.
   e) Zuführende Nervenstämme des Plexus sacralis u. des Plexus coccygeus.
   f) Ligamentum sacrococcygeum posterius profundum.
   g) Vasa spinalia.
   h) Plexus nervosus meningeus posterior et anterior.

10) Den vorderen Theil des Kreuzbeines und des Steissbeines mit den auf der vorderen Fläche dieser Knochen gelegenen Theilen:
    a) Ligamenta sacroiliaca anteriora.
    b) Ligamentum longitudinale anterius (Pars sacralis et sacrococcygea).
    c) Arteria et Venae sacrales mediae — Arteriae et Venae sacrales laterales (Plexus venosus sacralis).
    d) Plexus nervosus lumbalis (Pars inferior) — Plexus sacralis — Plexus coccygeus — Pars sacrococcygea trunci sympathici.
    e) Ursprünge des Musculus piriformis.
    f) Musculus coccygeus.

g) Musculus levator ani (vordere Fläche des Ansatzgebietes).
h) Fascia pelvis (Pars musculi coccygei) und die mit der medianen unteren Vereinigung der beiderseitigen Ligamenta sacrococcygea anteriora zusammenhängende Sehnenplatte des Musculus levator ani, welche die Vorderfläche des II. bis letzten Steisswirbels bedeckt und in das Ligamentum anococcygeum übergeht.
i) Musculus sacrococcygeus anterior.
k) (Median) Vorderfläche des Ligamentum anococcygeum und der (glatte) Musculus rectococcygeus.
l) (Median und unten) hintere Wand des Rectum mit der Fascia propria recti.
m) (Höher oben) Ansatzstelle des Mesorectum nebst den eingeschlossenen Blutgefässen, Lymphgefässen, Lymphdrüsen und Nerven.
n) (Lateral) das Bauchfell.

11) Die Beckenhöhle.

Präparat und Untersuchung am Lebenden.

Man bringe die Leiche in die Bauchlage und erhöhe das Becken durch einen untergelegten Klotz. Querer Hautschnitt der oberen Grenze entlang, rechts und links je ein nach unten convergirender seitlicher Schnitt (s. Fig. 49). Der Hautlappen wird nach unten zurückpräparirt. Man beachte dabei das Ligamentum caudale und die die oberflächliche Fascie durchbohrenden Hautnerven und Hautgefässe, welche den aus den hinteren Kreuzbeinlöchern hervorbrechenden Rami posteriores angehören. Von oben kommen noch die hierhergehörigen Zweige des letzten Thoracalnerven und der Lumbalnerven hinzu.

Nach Entfernung des hier oft ödematösen Unterhautgewebes und der oberflächlichen Fascie und nach der Darstellung der querfaserigen Aponeurose des Musculus latissimus dorsi und der oberflächlichen Aponeurose des Musculus glutaeus maximus, wobei man die Ursprünge des letzteren beachte, spaltet man die längsfaserige starke Aponeurose des Musculus sacrospinalis, welche medianwärts den Musculus multifidus deckt. Zur Darstellung der hinteren Schwanzmuskeln muss die mit dem Ligamentum sacrotuberosum verbundene und den Sulcus sacralis dorsalis deckende tiefe Ursprungsaponeurose des Musculus glutaeus maximus gespalten werden.

Die Musculi sacrospinalis, multifidus und die etwa vorhandenen hinteren Schwanzmuskeln werden entfernt, um die hinteren Kreuzbein- und Steissbeinbänder freizulegen; dabei beachte man den das Ligamentum sacrotuberosum durchbohrenden Zweig des Nervus pudendus.

Man eröffnet nun den Kreuzbeinkanal zur Präparation des unteren Endes des Duralsackes, der Kreuz- und Steissbeinnerven, des Filum terminale, der Filamenta lateralia durae und des inneren Venenplexus. Dann wären die Ansätze des Musculus levator ani und das Ligamentum anococcygeum darzustellen.

Nach querer Durchsägung des Kreuzbeines in der Höhe des oberen Randes der Incisura ischiadica major und nach vorsichtiger Lösung der Bänder und Muskelansätze an den Seiten wird das mit dem Steissbeine zusammengebliebene untere Knochenstück fusswärts umgelegt. (Figg. 84 A und B.) Man gelangt so zur hinteren Wand des Rectum und zum Cavum pelvis in ähnlicher Weise wie bei der Kraske'schen Operation (S. 24). Auch kann man so die Theile an der vorderen Kreuzbeinfläche präpariren; zur Genüge lässt sich das letztere indessen nur von vorn her nach Wegnahme der Beckeneingeweide ausführen. (S. Fig. 61.)

Für die Untersuchung am Lebenden kommt insbesondere die Inspektion und Palpation in der Rückenansicht, beim Stehen sowohl wie in der Bauch- und Seitenlage, in Betracht.

Die vordere Fläche des Kreuzbeines erreicht man beim Lebenden am besten von der Scheide oder vom Mastdarme aus (s. S. 77). Selbstverständlich wird sie bei Laparotomien in der Trendelenburg'schen Lage für die Untersuchung grossentheils frei.

Schilderung der einzelnen Theile der Kreuzbeingegend.

Aus der vorhin gegebenen Aufzählung der einzelnen Bestandtheile der Kreuzbeingegend in ihrer Schichtung erweist sich, dass wir als grössere Abtheilungen von der Haut bis zur Beckenhöhle folgende vier anzunehmen haben:

A. Die Hautschicht mit Zubehör.
B. Die Muskel- und Fascienschicht.
C. Den Knochen- und Bandapparat samt dem Kreuzbeinkanale.
D. Die Weichtheile an der vorderen Kreuzbein- und Steissbeinfläche.

Nach diesen vier Hauptschichten sollen nun im folgenden noch diejenigen Theile, welche eine genauere Besprechung erforderlich machen, abgehandelt werden.

A. Hautschicht mit Zubehör.

Das Verhalten der Haut, des Unterhautgewebes, der Hautnerven und der Hautgefässe bedarf nach dem vorhin (S. 134—147) Angeführten keiner weiteren Erörterung mehr. Als Ligamentum caudale beschreibt Luschka (Anat. des Beckens, S. 29, Abbild. S. 58) fibröse Züge, welche von der Hinterfläche der Steisswirbel in der Medianebene zur Haut ziehen, insbesondere zur Fossula lumbalis medialis inferior. Auf die nicht beständige Bursa subcutanea sacralis werden wir beim Abschnitte: „Pathologische Zustände" zurückkommen.

B. Muskel- und Fascienschicht.

Unter der subcutanen schwach entwickelten Fettschicht liegt ein dünnes oberflächliches Fascienblatt, welches seitlich in die Fascia glutaea sich fortsetzt.

Im oberen Bereiche der Gegend folgt dann die quergefaserte Fascia lumbodorsalis, und zwar deren oberes Blatt, welches die Rückenstreckmuskeln hinten deckt und mit deren Ursprungsaponeurose verwachsen ist; sie ist zugleich Ursprungsaponeurose des Musculus latissimus dorsi. Weiter abwärts kommt die oberflächliche Ursprungsaponeurose des Musculus glutaeus maximus; wo diese an die ebengenannte Fascia lumbodorsalis stösst, liegt sie oberflächlicher (näher der Haut) als die Fascia lumbodorsalis; sie führt auch von beiden Seiten einander kreuzende Fasern.

Der Musculus multifidus liegt medianwärts neben dem Musculus sacrospinalis; er lässt sich leicht von diesem trennen und wird von dessen Sehnenursprüngen überlagert.

Bezüglich der Muskeln sei angegeben, dass die Ursprungsfasern beider Glutaei maximi sich am meisten in der Gegend des Kreuzbeinbuckels einander nähern. Die neuerdings von Lartschneider l. c. (S. 86) beschriebenen hinteren Steissbeinmuskelchen: Musculi extensor coccygis medialis,

extensor coccygis lateralis und abductor coccygis dorsalis liegen im Sulcus sacralis, und zwar in einem fibrösen Fache eingeschlossen, welches sich kranialwärts in das Muskelfach des Multifidus und des Sacrospinalis fortsetzt, während es fusswärts und lateral unter dem Ligamentum sacrococcygeum laterale auf die dorsale Oberfläche des Ligamentum sacrotuberosum ausläuft, medial mit dem Hiatus canalis sacralis kommunicirt (Fig. 27). Der Boden dieses Faches ist vom Kreuzbeine und dessen dorsalen Bandapparate gebildet, die Decke von der tiefen Ursprungsaponeurose des Musculus glutaeus maximus, welche am Kreuzbeinrande mit der vorhin erwähnten oberflächlichen Ursprungsaponeurose des Muskels verschmilzt und bis zur Crista sacralis articularis und media weiterzieht, lateralwärts aber mit der Rückenfläche des Ligamentum sacrotuberosum verwachsen ist. Um das Fach zu eröffnen, muss die oberflächliche Schicht des Musculus glutaeus maximus samt der Ursprungsaponeurose der tieferen Schichte dieses Muskels durchgeschnitten werden.

Pathologische Processe im fibrösen Fache der langen Rückenstreckmuskeln, wie z. B. Eiterungen, können sich auf Grund der erwähnten Verbindung in das Fach der Steissbeinmuskeln fortsetzen, wo sie unter den Musculus glutaeus maximus gerathen; sie können sich bis zur Steissbeinspitze hinabsenken[1]).

C. Knochen- und Bandapparat samt Kreuzbeinkanal.

Man wolle hierzu die Figg. 26, 27, 28, 32, 49 und das S. 21 ff., 30 ff. und 63 ff. Gesagte vergleichen, ferner folgendes beachten:

Unterhalb des Ligamentum sacroiliacum posterius breve (in der Ansicht von hinten her) liegt die Gelenklinie der Articulatio sacroiliaca (Fig. 49); man gewahrt sie nach Freilegung des Bandes leicht, wenn man das Kreuzbein in der Richtung von vorn nach hinten zu bewegen sucht; bei jugendlichen Personen erzielt man eine nicht unerhebliche Verschiebung. Die Gelenklinie führt zu einer Grube, welche beständig sich zwischen den beiden Ligamenta sacroiliaca posteriora und den beiden Spinae iliacae posteriores findet. In Fig. 49 (linke Seite) ist sie mit einem weissen Sternchen bezeichnet.

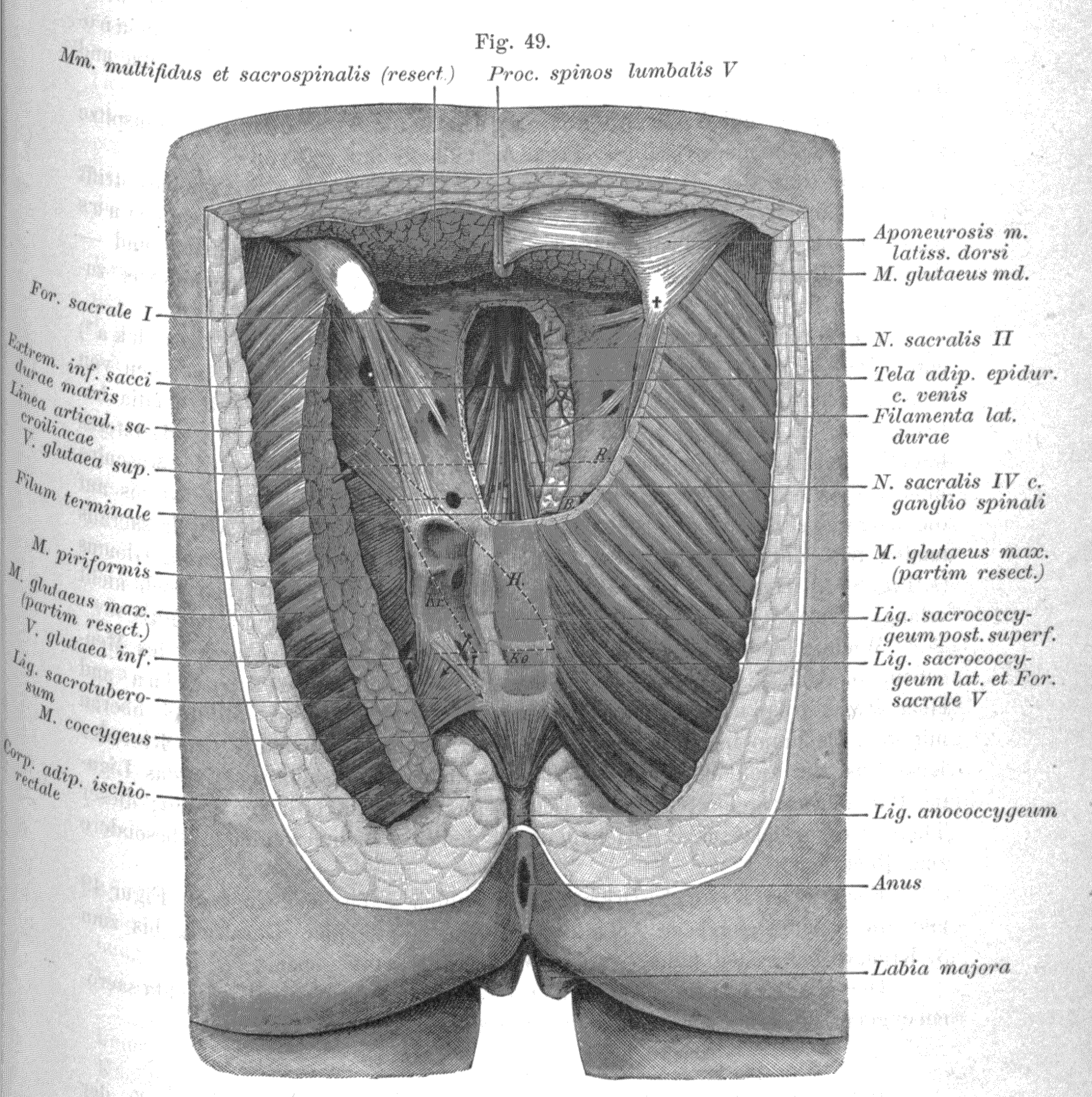
Das Ligamentum anococcygeum[2]) (Fig. 49) ist eine theils muskulöse, theils fibrös-elastische Bildung, welche von der Steissbeinspitze in die Analhaut ausstrahlt und sich wie eine Fortsetzung des Steissbeines ausnimmt, weshalb sie hier in der Schicht C aufgeführt wurde. Es setzen sich an dasselbe an und laufen in ihm der Länge nach Fasern der Musculi levator ani und sphincter ani externus, ferner Bündel longitudinaler glatter Muskelfasern, die mit der glatten Muskulatur des Rectum, insbesondere mit dessen

1) Vgl. Lartschneider, l. c. (S. 86) pag. 39.

2) Symington, J., The Rectum and Anus. Journ. of anatomy, conduct. by Humphry etc. Vol. XXIII. pag. 106. 1889, und mit ihm die neueren englischen Handbücher von Cunningham, D. J., Manual of practical anatomy. II edit. 1896. Vol. I und Quain: Elements of anatomy, X edit. by E. A. Schaefer and G. D. Thane, Vol. III P. IV. Splanchnology, bezeichnen diese Bildung als „anococcygeal body."

Längsmuskelhaut zusammenhängen. Diese Bündel glatter Muskelfasern zerfallen in je ein linkes und ein rechtes laterales und in ein mediales: Die lateralen Bündel sind die von Treitz[1]) beim Menschen entdeckten Musculi recto-coccygei; das mediale Bündel entspricht dem „Afterschweifbande"

Fig. 49.



Regio sacralis feminae. Canalis sacralis.

1) Treitz, Ueber einen neuen Muskel am Duodenum des Menschen, über elastische Sehnen und einige andere anatomische Verhältnisse. Vierteljahrschr. f. die praktische Heilkunde. X Jahrg. Prag, 1853 (s. insbes. S. 124).

der Thiere [1]). Die Insertion der lateralen wie des medialen Bündels erfolgt nicht direkt am Steissbeine, sondern an einer sehnigen Platte, welche allerdings ihrerseits am Steissbeine (2—4 Steisswirbel, ventrale Fläche) befestigt ist. Diese Platte bildet die gemeinsame Endsehne eines Theiles der Portio pubica des Musculus levator ani und hängt auch mit den Ligamenta sacrococcygea anteriora zusammen. Alles dieses gehört zum Ligamentum anococcygeum. Wir kommen auf dasselbe bei Besprechung des Rectum und des Dammes noch zurück.

Die unbeständige Bursa coccygea liegt zwischen der Steissbeinspitze und der Steissbeininsertion des Musculus sphincter ani externus.

Dicht auf der Hinterfläche des Kreuzbeines und des Steissbeines trifft man den untersten Theil des Plexus venosus vertebralis externus posterior; dieser Plexus hängt mit den subcutanen Venennetzen und — durch die Kreuzbeinlöcher — mit den inneren und vorderen Venenplexus zusammen; vgl. die bei Besprechung der Haut gegebene Gefässtabelle.

Die Steissdrüse, Glomus coccygeum, wurde von Luschka [2]) entdeckt; sie ist ein grauröthliches feinlappiges oder granulirtes Knötchen von meist Linsengrösse, welches an dem Endzweige der Arteria sacralis media befestigt ist, so dass dieser Zweig in dem Knötchen sich verliert. Letzteres liegt in dem Fette zwischen der oben erwähnten Endsehnenplatte des Musculus pubococcygeus (Levator ani) und der Steissbeinspitze; es kann selbst bis auf die dorsale Fläche der Steissbeinspitze verschoben sein. Die Arteria sacralis media tritt durch einen ovalen Ausschnitt der Sehnenplatte zu ihrem Glomus (s. Fig. 84 X). Irgend eine praktische Bedeutung hat die Steissdrüse noch nicht erlangt; Luschka hatte s. Z. den Werth seiner Entdeckung überschätzt.

Wichtig ist die von H. v. Meyer (s. Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 3. Aufl. S. 62) gegebene Unterscheidung einer Pars pelvina und einer Pars perinealis des Kreuzbeines; erstere umfasst die drei oberen mit dem Os ilium in Verbindung tretenden Kreuzwirbel, letztere den Rest des Knochens, der sich in gleicher Krümmung in das Steissbein und in das Ligamentum anococcygeum fortsetzt und etwa einen Viertel-Kreisbogen bildet; dieser Theil ist es, welcher nahe Beziehungen zu den Beckeneingeweiden, insbesondere zum Rectum hat.

Für die im Kreuzbeinkanale befindlichen Theile genügt die Figur 49 und die vorhin gegebene Aufzählung. Dass der offene Duralsack bis zum 3. Kreuzwirbel gehen kann, wurde vorhin, S. 24, angegeben.

Der Verschluss des Hiatus sacralis durch die Ligamenta sacrococcygeum posterius superficiale und laterale ist ein sehr fester.

---

1) Ich folge hier der Darstellung Lartschneider's l. c. (S. 86), pag. 20, der ich, nach eigenen Präparaten, zustimme.

2) Luschka, H. Der Hirnanhang und die Steissdrüse des Menschen. Berlin, 1860.

D. Die Weichtheile an der vorderen Kreuzbein- und Steissbeinfläche.

Dicht am Knochen befinden sich die vorhin aufgezählten Bänder und das Periost; letzteres umrandet die Foramina sacralia anteriora und zieht durch diese hinein in den Kreuzbeinkanal. In der Mitte (Fig. 84 A) laufen die Arteria sacralis media mit einer oder mit zwei Begleitvenen, seitlich, medianwärts neben den austretenden Stämmen des Plexus lumbosacralis, die Vasa sacralia lateralia. Die Venen bilden den Plexus venosus sacralis anterior (Fig. 61); sie liegen theils vor, theils hinter den Arterien; ziemlich regelmässig finden sich querverlaufende anastomotische Venenäste genau vor den Grenzen je zweier Kreuzwirbel. Es bestehen ausgiebige Verbindungen mit den Venae glutaeae, namentlich mit der Vena glutaea inferior.

Einige kleine Lymphdrüsen finden sich an der vorderen Fläche des Kreuzbeines; zu ihnen ziehen Lymphgefässe der hinteren Beckenwand, des Rectum und des Kreuzbeinkanales; sie bilden zwischen den Drüsen den Plexus lymphaticus sacralis. Die Abflüsse geschehen zu den Lymphoglandulae lumbales[1]).

Die Ganglien des Truncus sympathicus liegen vor den Foramina sacralia anteriora.

Vor dem Steissbeine kommen von hinten nach vorn gezählt: die Arteria sacralis media mit ihrem zur Steissdrüse ziehenden Endaste und feinen den letzteren begleitenden sympathischen Nervenfäden, dann das Ligamentum sacrococcygeum anterius, und, an dieses befestigt, die vorhin erwähnte Endsehnenplatte der Portio pubica musculi levatoris ani = Musculus pubococcygeus; vor diesem, in der Mitte, das dem Afterschweifbande homologe glatte Muskelbündel und seitlich die Musculi rectococcygei. Noch weiter lateralwärts liegen die Musculi sacrococcygei anteriores; diese sind vorn von der Fascia pelvis bedeckt. Das Lageverhältniss der Musculi sacrococcygei anteriores zu den Musculi coccygei und levator ani ist dieses, dass die Sacrococcygei vor dem Coccygeus und der ihn deckenden Fascie, jedoch hinter den Levatoransätzen gelegen sind; indessen befestigen sich auch die vorderen Bündel der Sacrococcygei an der vorhin beschriebenen Levator-Sehnenplatte.

In der Fortsetzung des Steissbeines zeigt sich das Ligamentum anococcygeum mit seiner Vorderfläche, die von den genannten glatten Muskeln eingenommen wird. Diese Theile wurden, um die zusammenhängende Beschreibung nicht zu stören, bereits bei Schicht C besprochen, müssen aber auch hier, bei Schicht D, wieder genannt werden.

Die durch die Kreuzbeinlöcher ein und austretenden Theile bedürfen keiner weiteren Beschreibung mehr; dass die Nerven in dem Schutze ihrer Knochenrinnen liegen, wurde erwähnt (S. 62). Entfernt man vorsichtig das

1) Vgl. W. Krause, Handbuch der menschl. Anat. III. Aufl. Bd. II. S. 719. — Abbildung bei: Bourgery et Jacob, Traité complet de l'Anatomie de l'homm. Paris, 1851. T. IV. Pl. 89. — Mascagni, P., Geschichte und Beschreibung der einsaugenden Gefässe, übersetzt von Chr. Fr. Ludwig. Leipzig, 1789. 4. S. 61.

Kreuzbein mit dem Steissbeine und mit den Ligamenta sacrococcygea anterius und lateralia, unter Abtrennung der Ligamenta sacrospinosum und sacrotuberosum, sowie des Musculus piriformis an den Ansatzpunkten am Kreuzbeine, so stellt sich folgendes Bild dar (s. Fig. 84 A u. B): Abgesehen von den genannten Gefässen und dem Truncus sympathicus hat man ein stark fetthaltiges Bindegewebe vor sich, welches sich zwischen die Blätter des Mesorectum und gegen die Foramina suprapiriforme und infrapiriforme hin fortsetzt. Man erkennt die Stellen dieser Foramina an den in das Fettgewebe eingebetteten, zu den Oeffnungen ziehenden Nervenstämmen. Lateral und oben liegt der Piriformis-Stumpf, lateral und unten die Ligamenta sacrotuberosum und sacrospinosum. Bei der Durchtrennung des Knochens unter dem 2. Kreuzbeinloche bleibt der Nervus sacralis II jederseits in einer Strecke von 4—5 cm., ziemlich steil abwärts ziehend, sichtbar; er zieht zum Foramen infrapiriforme, wo er mit dem Nervus sacralis III zusammentrifft. Die Nervi sacrales IV und V sieht man als ungleich viel dünnere Stränge zur Vorderfläche des Levator ani treten.

Ueber die Ansicht der hinteren Beckenwand von vorn her, sowie über die Lage des Rectum wird später gehandelt werden.

Pathologische Zustände der Regio sacralis.

Das meiste von pathologischen Veränderungen hier zu erwähnende ist bereits besprochen worden: Die Frakturen (S. 130), Luxationen (S. 132), die Deformationen der ganzen Gegend bei den Maass- und Formfehlern des Bänderbeckens (S. 107 ff.), die Missbildungen und angeborenen Sacraltumoren (S. 122 ff.), die Hautveränderungen (S. 146), der Decubitus (S. 137) und die Eitersenkungen im Sulcus sacralis dorsalis (S. 152).

Bezüglich des Decubitus soll noch erwähnt werden, dass er zuerst am Kreuzbeinbuckel aufzutreten pflegt, denn dort ruht der Körper beim Liegen am festesten auf; dies, und nicht die Festigkeit der Bänder erklärt auch den Schutz, den der Hiatus sacralis beim Durchliegen zu haben pflegt, denn dieser wird durch den Buckel maskirt und erfährt selber keinen starken Druck (Hein).

Es sind Fälle von Hygrombildung der Bursa subcutanea sacralis, welche in der Gegend des Hiatus canalis sacralis liegt, beobachtet worden [1].

Die Coccygodynie, eine nicht selten, insbesondere bei Frauen nach schweren Entbindungen auftretende Neurose, zu der aber auch Entzündungen der Steissbeingelenke beitragen können, erfordert unter Umständen ein operatives Eingreifen; man hat Exstirpation des Steissbeines, ganz, oder zum Theile, geübt, oder aber Durchtrennung der sämtlichen am Steissbeine inserirenden Weichtheile. Bei dieser Encheirese durchschneidet man wohl sicher die aus dem Plexus coccygeus stammenden Nervi anococcygei, welche beiderseits dicht neben dem Steissbeine um den unteren Rand des Musculus

1) Luschka, H. v., Die Anatomie des Menschen. II. Bd. 2. Abth. „Becken“. S. 27. Tübingen, 1864.

glutaeus maximus nach rückwärts zur Haut verlaufen und in gewissen Fällen als Träger der Neuralgie angesehen werden müssen.

II. Gesässgegend (Regio glutaea) (9). Hüftgegend (Regio coxae) (8). Rollhügelgegend (Regio trochanterica) (7).

Zugehörigkeit dieser Gegenden. Allgemeines.

Die Gesässgegend, die Hüftgegend und die Trochantergegend bilden einen Theil der hinteren und die seitliche Partie des Beckens; sie schliessen sich lateralwärts an die Kreuzbeingegend an und gehen ohne scharfe äusserliche Grenze in einander über. Vom praktischen Standpunkte aus ist es gerechtfertigt sie im Zusammenhange zu behandeln. Sie gehören zu den topographisch streitigen Gebieten des Körpers und sind ebenso der unteren Extremität, wie dem Becken zuzuweisen. In der That zählen der grösste Theil der zu den Regiones glutaea, coxae und trochanterica gehörigen Gebilde: das Gelenkstück des Oberschenkelbeines mit den Trochanteren und dem zunächst anstossenden Theile des Knochenschaftes, die Gesässmuskulatur mit ihren Nerven und Gefässen und der Nervus ischiadicus zur unteren Extremität, während das Hüftbein seine Zugehörigkeit zum Becken mit der zur unteren Extremität theilt. Auch die Ursprungsstücke einiger Muskeln (Piriformis, Obturator internus und Obturator externus), der Vasa glutaea und der Nervi: glutaei, ischiadicus und cutaneus femoris posterior fallen dem Becken zu. Eigenartig ist das topographische Verhalten des Nervus pudendus und der Vasa pudenda interna; diese Gebilde gehören ganz dem Becken im engeren Sinne an, treten aber in der Regel auf eine kurze Strecke ihres Verlaufes in das Gebiet der Regio glutaea über. Diese Umstände gestatten es nicht, die in Rede stehenden drei Gegenden bei der topographischen Darstellung des Beckens ganz zu umgehen, um so weniger, als naturgemäss die hier abzuhandelnden Wandgebilde wichtige Lagebeziehungen zu den im Inneren der Beckenhöhle gelegenen Organen eingehen. Wir beschränken uns hier indessen auf eine summarische Uebersicht der betreffenden Wandgebilde und auf die Beziehungen derselben zu den Organen des Beckeninneren, indem wir die genauere Schilderung der Topographie der unteren Extremität überlassen.

Abgrenzung dieser Gegenden. Aeusseres Bild.

Die Regio glutaea, s. Fig. 2, S. 3, ist im ganzen durch die Nates bestimmt; gegen die Regio sacralis ist sie durch den Darmbeinkamm, gegen den Damm durch den Sulcus glutaeoperinealis, gegen den Oberschenkel durch den Sulcus glutaeus, gegen die Regio trochanterica durch die Trochanterfurche, gegen die Regio coxae durch den oberen Rand des Musculus glutaeus maximus abgegrenzt. Die Regio coxae grenzt sich nach oben durch den Darmbeinkamm von der Regio lumbalis und von der Regio abdominalis lateralis ab;

von der Regio trochanterica wird sie durch den oberen Umfang des Trochanter major geschieden; nach vorn bildet der vordere Rand des Musculus tensor fasciae latae die Grenze gegen die Regio subinguinalis und die Regio femoris anterior. Die Regio trochanterica wird leicht durch die Grenzen des gut abtastbaren grossen Rollhügels bestimmt.

Das äussere Bild der drei Gegenden ist bereits S. 7 ff. geschildert worden.

Topographische Uebersicht der Regiones glutaea, coxae und trochanterica. Schichtenfolge.

Nach Wegnahme der Haut stösst man auf das mächtigste Fettpolster des Körpers (Regio glutaea) und auf die in der Tabelle S. 141 aufgeführten Hautgefässe und Nerven. Es folgen dann — s. Fig. 50 — vorn, gedeckt von seiner weissen, starken Ursprungsaponeurose, der Musculus glutaeus medius, dessen Fasern fast senkrecht absteigen, hinten der diesen Muskel zum grossen Theile deckende Musculus glutaeus maximus mit seiner grobbündligen schräg von hinten oben nach vorn unten ziehenden Faserung. Die ihn deckende Fascie ist weit schwächer, als der freiliegende Theil der Aponeurose des Glutaeus medius; sie geht am vorderen Rande des Glutaeus maximus in die Aponeurose des Glutaeus medius über.

Genauer genommen spaltet sich die Aponeurose des Glutaeus medius am vorderen Rande des Glutaeus maximus in zwei Blätter; das eine Blatt geht, schwächer werdend, vor dem Glutaeus maximus her, indem es sich mit aponeurotischen Ursprungsfasern des letzteren kreuzt; das andere, namentlich unten noch schwächere, geht hinter dem Glutaeus maximus her; oben wird dieses durch aponeurotische Fasern des Glutaeus maximus verstärkt. Wenn man will, kann man auch noch ein tiefes drittes Fascienblatt annehmen, welches zur hinteren Fläche des Musculus glutaeus medius gehört, und den vom Glutaeus maximus bedeckten Theil des medius überkleidet; dies Blatt verliert indessen völlig seinen fascialen Charakter.

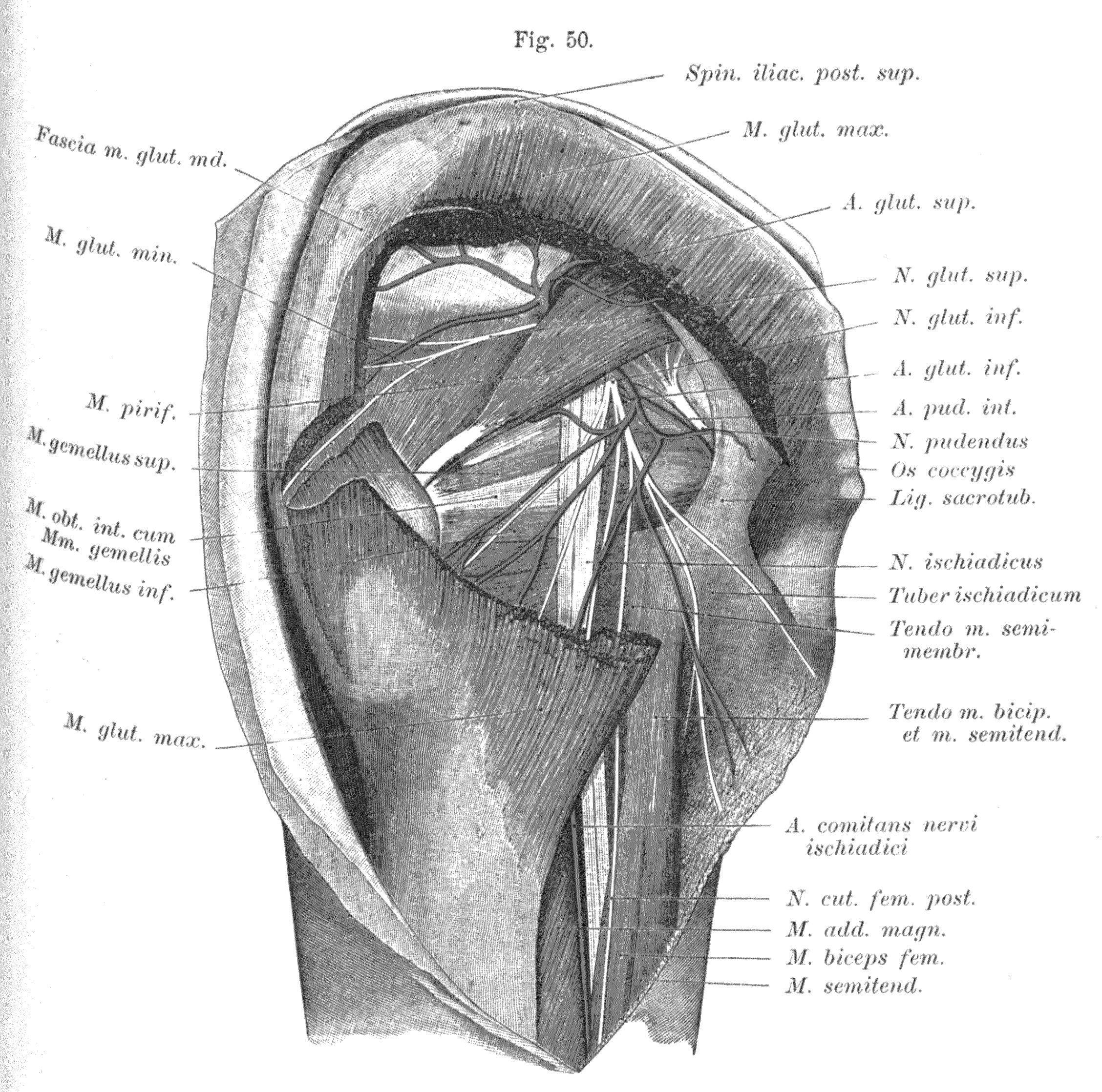
Wichtig ist das topographische Verhalten des lockeren fetthaltigen Bindegewebes zwischen dem grossen und mittleren Gesässmuskel; dasselbe gestattet Eiterungen und Ergüssen eine grosse Ausbreitung. Es steht in Verbindung 1) mit dem gleichartigen lockeren Bindegewebe der Tasche zwischen Glutaeus medius und minimus (s. w. u.), 2) durch die Foramina supra- und infrapiriforme mit dem Beckenbindegewebe, 3) mit der Tela subcutanea am unteren Rande des Glutaeus maximus, 4) mit dem Fettbindegewebe der Fossa ischiorectalis durch die Tela subcutanea und durch das Foramen ischiadicum minus, 5) mit dem subfascialen Bindegewebe der hinteren Oberschenkelfläche längs des Nervus ischiadicus. Senkungen können sich hier bis zur Kniekehle hin erstrecken. Vgl. das Kapitel „Hernia ischiadica“ und „Beckenabscesse“.

Zwischen Musculus glutaeus maximus und Trochanter major findet sich einer der grössten Schleimbeutel des menschlichen Körpers — Bursa trochanterica musculi glutaei maximi —; er ist meist in mehrere kommunicirende Fächer getheilt. Ein zweiter, jedoch unbeständiger und oft wenig scharf begrenzter Schleimbeutel, die Bursa ischiadica musculi glutaei maximi, liegt zwischen Tuber ischiadicum und Glutaeus maximus. Hierbei sei

bemerkt, dass dieser Muskel beim Sitzen sich nach oben verschiebt, so dass der Sitzknorren nur noch durch Haut und Fettpolster gedeckt wird.

Ein bis zwei kleinere Schleimbeutel, Bursae glutaeofemorales, liegen noch fusswärts von der grossen Bursa trochanterica musculi glutaei maximi zwischen der Sehne des Glutaeus maximus, dem Femur und den benachbarten Muskeln.

Fig. 50.



Regio glutaea sinistra.

Am Ansatze des Musculus glutaeus medius am grossen Trochanter zeigen sich meist zwei Schleimbeutel: Bursae trochantericae musculi glutaei medii anterior et posterior, letztere zwischen der Sehne des Glutaeus medius und des Piriformis. Endlich sind hier, am grossen Trochanter, noch zu

nennen die Schleimbeutel unter den Ansatzsehnen der Musculi glutaeus minimus, piriformis und obturator internus — Bursa trochanterica musculi glutaei minimi, Bursa musculi piriformis, Bursa tendinis obturatoris interni, diese zwischen der Obturator-Sehne und den nach vorn gelegenen Musculi gemelli sowie der Hüftgelenkkapsel. — Selten zeigt sich eine Bursa unter der Ansatzsehne des Musculus obturator externus in der Fossa trochanterica; häufiger eine solche zwischen Quadratus femoris und Trochanter minor sowie zwischen diesem Knochenfortsatze und dem Adductor minimus. Nach Synnestvedt l. c. (S. 137) p. 50 kommuniciren diese beiden Bursae wohl miteinander. Am Tuber ischiadicum haben wir ausser der Bursa subcutanea und der schon genannten Bursa unter dem Musculus glutaeus maximus, noch die Bursae semitendinosa und semimembranosa.

Unter dem Musculus glutaeus medius liegt der Musculus glutaeus minimus, der mit seinem Sehnenspiegel dem Musculus temporalis ähnlich sieht; seine mittleren Fasern steigen senkrecht abwärts; vorn ist er beständig mit dem Glutaeus medius derart verwachsen, dass man sagen kann, der vordere Rand des Glutaeus medius rolle sich in den Glutaeus minimus um. So bilden beide Muskeln eine hinten offene, vorn geschlossene Tasche, ähnlich wie die Ansatzsehne des Musculus pectoralis major eine Art Tasche durch Umschlag bildet. In dieser „Glutaeustasche“ können sich Eitermassen und anderes absacken.

Der hintere Rand des Glutaeus medius schiebt sich keilförmig zwischen Glutaeus minimus und Piriformis ein. Letzterer liegt ein wenig mehr hautwärts als die nach unten sich anschliessenden, allmählich von der absteigenden in eine quere Richtung übergehenden Muskeln: Gemellus superior, Obturator internus (Sehne), Gemellus inferior und Quadratus femoris.

Hinter dem Ursprunge des Quadratus femoris gewahrt man die gemeinsame Ursprungssehne des Musculus semitendinosus und des Caput longum musculi bicipitis femoris.

Auf den Musculi piriformis bis quadratus femoris, also mehr hautwärts, liegen: hinten in halbmondförmigem Bogen das Ligamentum sacrotuberosum, an welchem der Musculus glutaeus maximus haftet, und, mehr nach vorn und abwärts sich ausbreitend, die tiefen Blutgefässe, Lymphgefässe und Nerven dieser drei Gegenden. Sie verlassen das Cavum pelvis durch die bereits genannten Foramina suprapiriforme und infrapiriforme. Durch das Foramen suprapiriforme treten:

1) Die Arteria glutaea superior,
2) die Venae glutaeae superiores,
3) die Vasa lymphatica glutaea superiora,
4) der Nervus glutaeus superior.

Der Stamm der Arteria glutaea superior mit den beiden Venen und mit den Lymphgefässen sowie 3—4 Lymphdrüsen — Lymphoglandulae glutaeae superiores —[1]) liegt mehr medianwärts nnd oben dicht am Knochen (Darm-

1) Bourgery et Jacob, l. c. (S. 155). T. IV, Pl. 82 (13: Ganglions fessiers). — W. Krause, l. c. (S. 155), S. 718/719. — Mascagni-Ludwig, l. c. (S. 155), S. 57.

bein), der Nerv mehr lateralwärts und unten. Im grossen und ganzen liegen diese Gebilde in einer zwischen der Spina iliaca posterior superior und der Spitze des Trochanter major gezogenen Linie, Linea iliotrochanterica Farabeuf[1]), und zwar an der Grenze des medialen und mittleren Drittels dieser Linie. Die Arterie gabelt sich in zwei Hauptäste; der hintere (untere) Rand des Musculus glutaeus medius wird von dieser Gabel umfasst. Der eine (oberflächliche) Hauptast der Arterie zieht nach hinten und nach oben zum Musculus glutaeus maximus, der andere (tiefe) nach vorn, dicht auf dem Darmbeine am oberen Umfange des Musculus glutaeus minimus entlang, zwischen diesem und dem Musculus glutaeus medius; letzterer ist oft in einen oberen und unteren Ast gespalten. (S. Fig. 84.) Der Nerv wird durch ein aponeurotisches Ursprungsbündel des Musculus glutaeus medius von der Arterie getrennt; er versorgt die Musculi glutaeus medius, minimus und tensor fasciae latae.

Durch das Foramen infrapiriforme treten:

1) Der Nervus pudendus,
2) die Arteria pudenda interna zusammen mit
3) der Vena pudenda interna,
4) die Arteria glutaea inferior zusammen mit
5) den Venae glutaeae inferiores,
6) der Nervus glutaeus inferior,
7) der Nervus cutaneus femoris posterior,
8) der Nervus ischiadicus.

Diese Reihe von Gefässen und Nerven liegt in einer Linie, welche parallel der Linea iliotrochanterica verläuft, aber etwa 3 Centimeter mehr fusswärts als letztere. Die nach abwärts zum Musculus glutaeus maximus sich erstreckende Hauptverästelung der Arteria glutaea inferior deckt von hinten die Nerven 6, 7 und 8; ihre kleineren nach hinten gewendeten Aeste decken den Nervus pudendus und die Vasa pudenda interna. Der Stamm der Arteria glutaea inferior ist meist länger als der der Arteria glutaea superior; er liegt genau im Winkel zwischen Musculus piriformis und Ligamentum sacrotuberosum.

Der Nervus cutaneus femoris posterior hängt bei seiner Entstehung aus dem Plexus ischiadicus meist mit dem Nervus glutaeus inferior zusammen; dieser gemeinsame Stamm wird als Nervus ischiadicus minor (Nerf petit sciatique) bezeichnet; anfangs liegt er medianwärts dicht am Nervus ischiadicus, später hinter (hautwärts) letzterem; er liegt also, wie dieser, lateralwärts von den Stämmen der Arteriae pudenda interna und glutaea inferior. Der Nervus ischiadicus steigt senkrecht hinab, ziemlich in der Mitte zwischen Trochanter major und Tuber ischiadicum (näher dem letzteren), genau auf den Winkel zwischen unterem Rande des Musculus glutaeus maximus und vorderen

1) Farabeuf, L. H., Précis de manuel opératoire. Paris, 1889. G. Masson. p. 105. Siehe auch: Farabeuf, Article: „Fessière" im „Dictionnaire encyclopédique".

Rande des Musculus semitendinosus, der hier noch mit dem Musculus biceps femoris vereinigt ist, zu. (Fig. 50.)

Der Nervus und die Vasa pudenda werden in dieser Gegend nur auf eine kurze Strecke sichtbar; sie liegen der Regel nach unmittelbar bei ihrem Austritte aus dem Becken vor oder lateral neben dem Stamme der Arteria glutaea inferior. Der abwärts ziehende Hauptast dieser Arterie kreuzt jedoch alsbald die Vasa pudenda, sie dabei hautwärts (von hinten her) deckend, so dass er die mehr laterale Lage gewinnt und die Vasa pudenda mit ihrem Begleitnerven medial zu liegen kommen. Der Nervus pudendus liegt medianwärts neben der Arteria pudenda interna. Abweichungen kommen vor[1]). Der Nervus und die Vasa pudenda ziehen abwärts, wenden sich dann um die Spina ischiadica herum zur Fossa ischiorectalis, wo wir sie genauer zu besprechen haben werden. S. Regio perinealis.

Mit den Vasa glutaea inferiora treten auch tiefe Lymphgefässe, an denen einige Lymphdrüsen gelegen sind[2]), durch das Foramen infrapiriforme in die Beckenhöhle ein.

Als tiefste Weichgebilde dieser Gegend sind noch zu nennen: Die Sehne des Musculus obturator externus, welche man in dem Spalte zwischen den Musculi gemellus inferior und quadratus femoris findet, und die Vasa circumflexa femoris medialia, welche aus dem Spalte zwischen dem Quadratus femoris und dem Adductor minimus auftauchen. Hierzu kommt noch ein konstanter Schleimbeutel an der Rollstelle des Musculus obturator internus zwischen diesem und der Incisura ischiadica minor: Bursa ischiadica musculi obturatoris interni, und (selten) 1—2 Schleimbeutel zwischen den Musculi gemelli und der Hüftgelenkkapsel[3]).

Die Weichtheile an der inneren Wand des Hüftbeines von aussen her gesehen.

Unmittelbar unter den eben geschilderten Weichtheilen liegt in den Regiones coxae und glutaea der Hüftbeinknochen, und in der Regio trochanterica noch der Trochanter major mit Hals und Kopf des Oberschenkelbeines; der Kopf des letzteren ist durch den Bandapparat des Hüftgelenkes im Acetabulum festgehalten. — Es hat nun ein topographisch-anatomisches Interesse, auch von aussen her die Lage derjenigen Theile zu bestimmen, welche in den

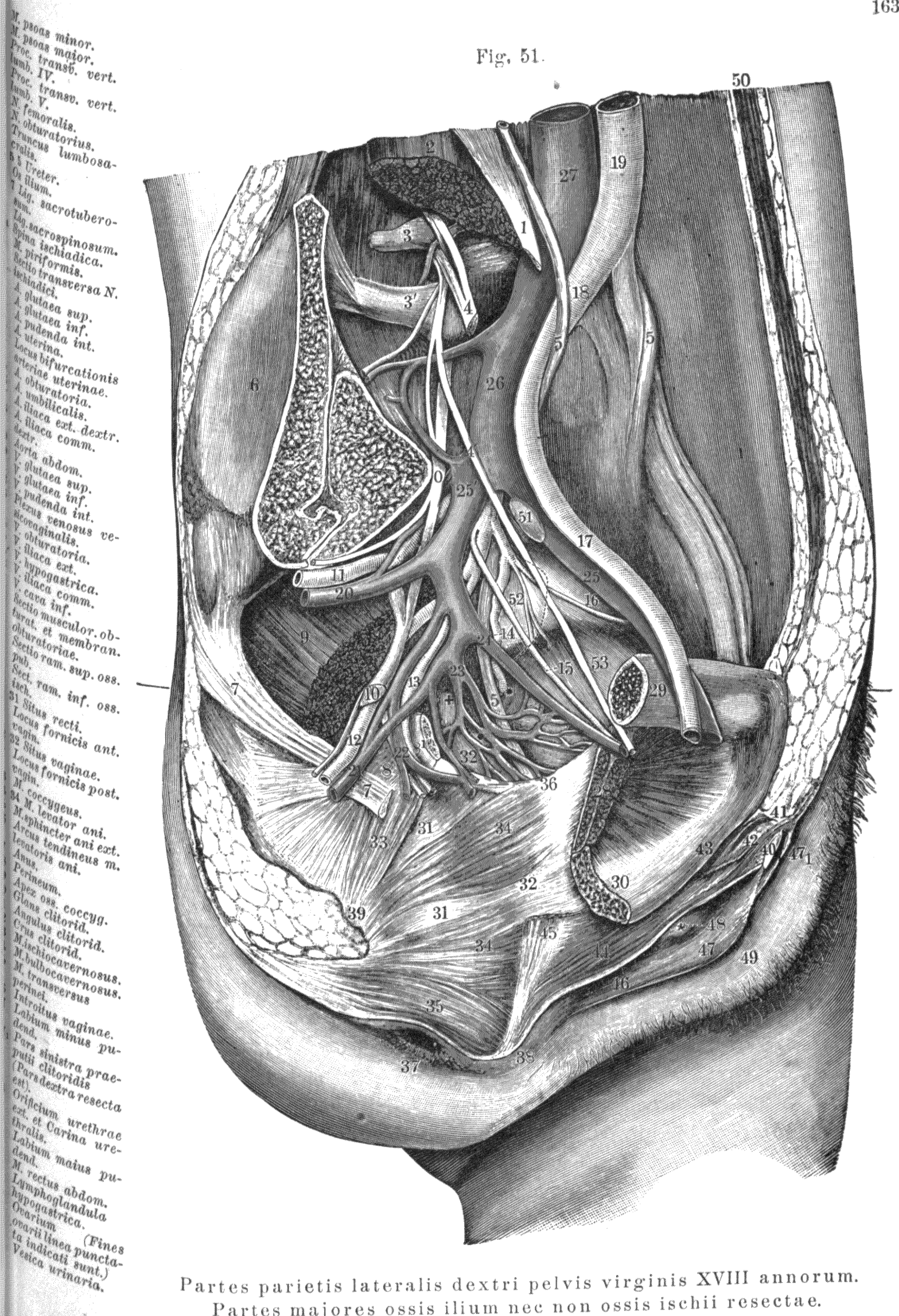
---

1) Chalot, Gazette hebdom. de Montpellier, 1884, Nro. 33—36. „De la détermination des points d'émergence des artères fessière, ischiatique et honteuse interne pour la ligature de ces vaisseaux" fand 13mal unter 100 Fällen bei ihrem Austritte die Arteria pudenda interna medianwärts von der A. glutaea inferior.

2) Bourgery et Jacob l. c. Pl. 82.

3) Vgl. über diese, sowie über die vorhin aufgezählten Schleimbeutel, ausser der S. 137 citirten Monographie von Synnestvedt, noch Heinecke, Anatomie und Pathologie der Schleimbeutel und Sehnenscheiden. Erlangen, 1868.

Fig. 51.



Partes parietis lateralis dextri pelvis virginis XVIII annorum.
Partes majores ossis ilium nec non ossis ischii resectae.

genannten drei Regionen die Wand des Bänderbeckens von innen her, d. h. von der Beckenhöhle her, bedecken, auf welche wir also, von der Haut zur Beckenhöhle hin fortschreitend, nach Entfernung des Hüftbeines zunächst stossen würden.

Bei der Präparation der Theile zur Gewinnung einer solchen Ansicht empfiehlt es sich, nicht das ganze Hüftbein einer Seite fortzunehmen, sondern dasselbe oben hinten in der Articulatio sacroiliaca und vorn in der Mitte des Foramen obturatum zu durchsägen. Auch lasse man die Spina ischiadica mit dem Ansatze des Musculus coccygeus am Präparate, indem man sie mit einer starken Knochenzange von dem wegzunehmenden Theile des Hüftbeines abtrennt. Alles dieses muss unter sorgfältiger Schonung der von der Beckenhöhle her anliegenden Weichtheile geschehen. Von Weichtheilen sind, abgesehen von den aussen aufliegenden vorhin besprochenen, glatt und scharf, ohne jede Zerrung und Dehnung, zu durchschneiden: der Musculus iliopsoas, der Nervus cutaneus femoris lateralis, der Nervus femoralis, die Nervi und Vasa glutaea sowie der Musculus piriformis; ferner die beiden Musculi obturatores mit der Membrana obturatoria, die Vasa und der Nervus obturatorius, die Vasa femoralia und das Ligamentum sacrotuberosum nahe seinem Ansatze am Tuber ischiadicum. Der Nervus und die Vasa pudenda interna können erhalten bleiben, oder bei ihrem Austritte aus dem Foramen infrapiriforme durchgeschnitten werden.

Man gewinnt auf diese Weise ein Präparat, bei welchem die stehengebliebenen Knochentheile die Orientirung erleichtern; ein solches ist in Figur 51 wiedergegeben. Dasselbe stammt von der Leiche einer 18jährigen Jungfrau, kann aber auch hier, wo es die Verhältnisse bei einem männlichen Becken zu schildern gilt, mit Nutzen verwerthet werden, zumal wenn man die Figur 52 (männliches Becken) zu Hülfe nimmt.

Die in Fig. 51 blossgelegten Theile gruppiren sich in drei übereinander liegende ungefähr gleich hohe Abschnitte. Der oberste reicht vom Processus transversus des vierten Lendenwirbels (3, Fig. 51) bis zur Linea terminalis, der mittlere von da bis zum Arcus tendineus musculi levatoris ani, der sich zwischen dem Schambeinreste (29) und der Spina ischiadica (8_1) in einem nach unten convexen Bogen ausspannt, der untere von da bis zur Afteröffnung, zum Damme und zu den äusseren Genitalien. Von der Seite her werden ja diese letztgenannten Theile durch das Gesäss und den oberen Theil des Oberschenkels eingeschlossen, fallen daher bei einer topographischen Betrachtung, wie wir sie jetzt vornehmen, in unser Bereich.

Den oberen Abschnitt anlangend, kommen als der Beckenwand dicht anliegend nur die Vasa iliolumbalia, der Musculus iliacus und der Nervus cutaneus femoris lateralis in Betracht. Die anderen in der Figur 51 gezeichneten Theile: Nervus femoralis (4), Psoas minor (1), Ureter (5), Aorta (19), Vena cava inferior (27) und die Vasa iliaca comm. (18 und 26) liegen weiter ab, näher der Mittellinie.

Der mittlere Abschnitt ist hier der wichtigste; er entspricht in seiner Lage dem Hüftgelenke und den beiden Incisurae ischiadicae. Ueberblicken wir ihn in der Richtung von hinten nach vorn, so zeigt sich hinten zunächst das Ligamentum sacrotuberosum (7, 7), dann der Stumpf des Musculus piriformis (9) und die Austrittsstellen der vorhin geschilderten Vasa glutaea und pudenda nebst den begleitenden Nerven. In der Mitte, nahezu

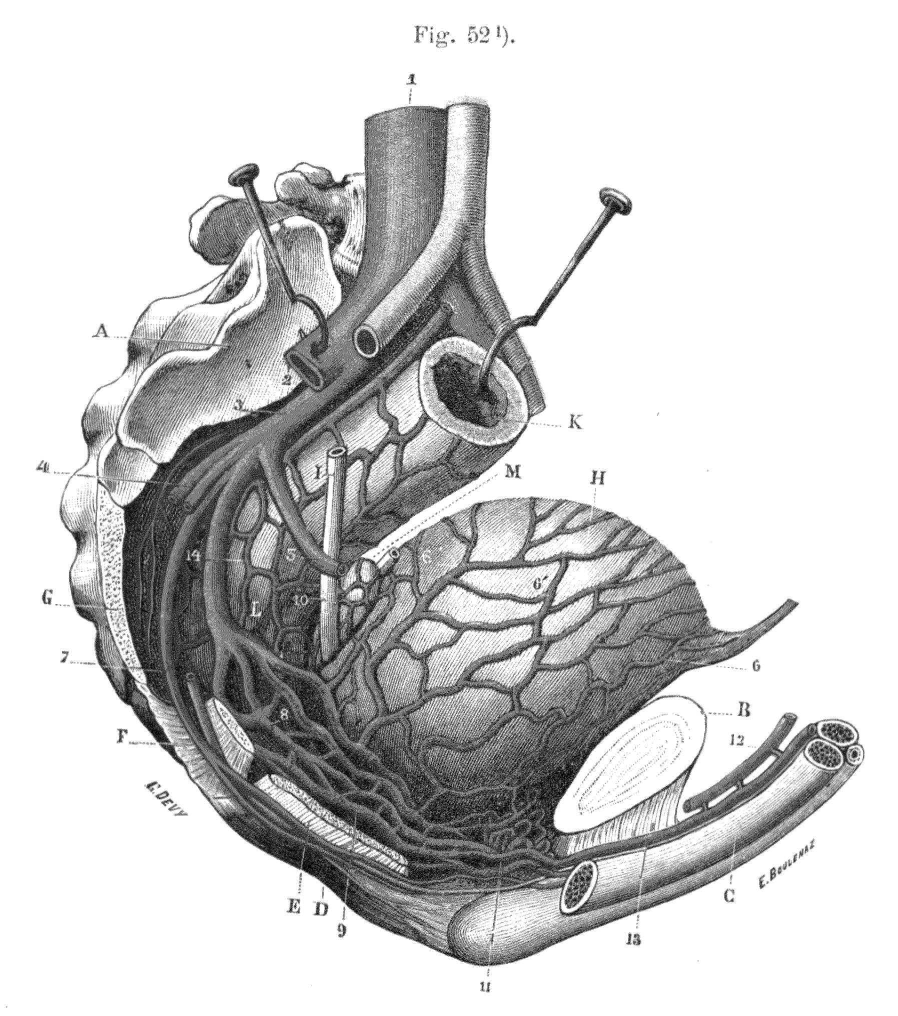
senkrecht herabsteigend, finden wir das grosse Gefässpaket der Vasa hypogastrica, vor ihnen den Ureter. Die Lage des letzteren entspricht nahezu der Mitte des Pfannenbodens; er zieht 4—5 mm hinter dieser Mitte, zwischen derselben und der Basis der Spina ischiadica her. Mit seinem unteren Stücke tritt er mitten durch den Plexus venosus vesicoprostaticus (vesicovaginalis beim Weibe), dessen einer Theil lateralwärts, dessen anderer medianwärts von ihm gelegen ist[1]) — s. Figg. 51 u. 52. Alle diese Theile sind aber durch Muskeln noch vom Knochen getrennt, oben durch den Iliopsoas, unten durch den Obturator internus, der Ureter ausserdem noch durch sämtliche Gefässe, welche er auf seinem Laufe trifft. — Vorn werden die Gefässe und Nerven wieder spärlicher; es sind: die Vena obturatoria (24), die Arteria obturatoria und der lang an der Beckenwand herabziehende Nervus obturatorius (4_1), ferner die Ursprünge der Arteriae umbilicales und vesicales inferiores. Vorn kommt dann noch der Ductus deferens, welcher, vom Grunde der Blase aufwärts steigend, die Vasa obturatoria und die Arteria umbilicalis sowie den Nervus obturatorius kreuzt (Fig. 61). Von diesen Theilen liegt nur die Vena obturatoria vollständig an der inneren Fläche des Obturator internus, vom Knochen also durch Muskelfleisch geschieden. Die Arteria obturatoria und der Nervus obturatorius verlaufen an der Grenze zwischen Knochen und Muskel. Der Ductus deferens ist unten durch den Muskel vom Knochen geschieden, oben durch die Arteria umbilicalis, dann durch die Vasa iliaca externa und durch den Psoas major (event. minor); er liegt von allen an der seitlichen Beckenwand befindlichen Theilen der Beckenhöhle am nächsten. Am Psoasrande liegen die Vasa femoralia und in der Furche zwischen Musculus psoas major und iliacus der Nervus femoralis.

Im unteren Abschnitte gelangen wir nach Wegnahme des Knochens auf den Musculus obturator internus; oben, an dessen medialer Fläche, im Winkel zwischen ihm und dem Ursprunge des Levator ani, auf den Nervus und die Vasa pudenda; der erstere ist mehr caudalwärts und medianwärts gelegen, beide in ein besonderes fibröses Fach der Fascie des Obturator internus eingeschlossen. (S. darüber weiter unten: „Regio perinealis“.) Es folgt dann der Fettkörper der Fossa ischiorectalis und, nach dessen Entfernung, die Muskulatur des Beckenbodens, des Anus und der äusseren Genitalien: Coccygeus (33), Levator ani (34, 34), Sphincter ani externus (35), Transversus perinei (45), Ischiocavernosus (43) und Bulbocavernosus (44). Ein sehr grosser Theil dieser Muskulatur nebst den von ihnen umschlossenen Eingeweiden liegt schon ausserhalb des Bänderbeckens;

---

1) Indem ich hier die Bezeichnungen: Plexus vesicoprostaticus und vesicovaginalis annehme, weiche ich etwas von den BNA. ab. Das, was Testut in seiner Figur 1535 — Fig. 52 hier, S. 166 — Plexus seminalis nennt, ziehe ich mit zum Plexus vesicoprostaticus. Siehe über Alles dieses die Kapitel: „Venöse Beckenplexus des Mannes“ und „Venöse Beckenplexus des Weibes“.

Fig. 52[1]).



Organa pelvis virilis a latere visa. Plexus venosi.

A *Facies auricularis ossis sacri.*
B *Symphysis ossium pubis.*
C *Penis (partim resectus).*
D *M. sphincter ani externus.*
E *M. levator ani (resectus).*
F *M. Coccygeus (resectus).*
G *Ligg. sacroischiadica (resecta).*
H *Vesica urinaria c. Uracho.*
I *Ureter dexter.*
K *Colon sigmoideum.*
L *Intestinum rectum.*
M *Vesicula seminalis et Ductus deferens.*

1 *V. cava inferior et Aorta abdominalis.*
2 *V. iliaca externa dextra.*
3 *V. hypogastrica.*
4 *Vv. glutaeae.*
5 *V. obturatoria.*
6 6 6 *Vv. vesicales.*
7 *V. et A. pudenda interna.*
8 *Plexus haemorrhoidalis.*
9 *Plexus vesicoprostaticus.*
10 *Plexus seminalis.*
11 *Plexus pudendalis.*
12 *Vena dorsalis penis subcutanea.*
13 *V. dorsalis penis subfascialis.*

---

1) Aus Testut: Traité d'Anatomie humaine. T. III. Fig. 1535, S. 891.

es ist das ein wichtiger Umstand, und man wolle deshalb anmerken, dass in Fig. 51 die Stelle, welche der unteren Ziffer (34) entspricht, die Lage des Sitzpunktes markirt; dieser liegt also nahezu senkrecht über dem Anus in einer Frontalebene mit dem letzteren. Man sieht sofort, dass ein beträchtlicher Theil des Rectum, und beim Weibe noch ein Theil der Scheide und der Harnröhre ausserhalb des knöchernen Beckens gelegen ist. Auf diese Verhältnisse wird später noch zurückzukommen sein. — Eine weitere Erläuterung der Fig. 51 folgt bei Besprechung der Regiones glutaea, coxae und trochanterica des Weibes.

Pathologische Verhältnisse der Regiones coxae, glutaea und trochanterica.

Die das Hüftgelenk betreffenden pathologischen Zustände würden bei der topographischen Anatomie der unteren Extremitäten zu besprechen sein; der hier vorkommenden Gelenkneurosen wurde bereits Erwähnung gethan (S. 133).

Von sonstigen pathologischen Vorkommnissen sind anzuführen die Abscesse, die Hygrome, die Hernien, die Neubildungen, die Aneurysmen der Glutaealarterien und die Verletzungen.

Die Abscesse werden wir mit den Abscessen der übrigen Beckengegenden zusammen in einem besonderen Kapitel: „Beckenabscesse" abhandeln; es sei hier nur gleich bemerkt, dass die Foramina ischiadica wichtige Abflusspforten für Beckenabscesse abgeben.

Von Hygromen sind insbesondere bemerkenswerth die einschlägigen Erkrankungen der Schleimbeutel am Tuber ischiadicum und am Trochanter major; es ist hier zwischen den hoch- und tiefliegenden Schleimbeutelgeschwülsten zu unterscheiden; sie können eine ansehnliche Grösse (bis zu der eines Kindeskopfes und darüber) erreichen.

König[1]) gibt an, dass Hygrome am Tuber ischiadicum ab und zu bei Leuten beobachtet werden, die angestrengt im Sitzen arbeiten. — Auch die sämtlichen übrigen vorhin aufgezählten Schleimbeutel können zur Entstehung von Hygromen führen; Mauersberg[2]) bringt eine grössere Reihe von Fällen nebst der betreffenden Litteratur.

Die Hernien der Regio glutaea, früher schlechthin als „Herniae ischiadicae" bezeichnet, theilt man am besten, den Bruchpforten entsprechend, ein in: Herniae suprapiriformes, infrapiriformes und spinotuberosae. Ich möchte, obwohl ich mich hiermit an die genaueste der vorhandenen Darstellungen, die von Garré[3]) anschliesse, dennoch dessen Bezeichnungen: Hernia glutaea superior, Hernia glutaea inferior und Hernia ischiadica durch die obigen ersetzen.

---

1) König, Fr., Lehrbuch der speziellen Chirurgie, 4te Aufl. Bd. III. S. 269.

2) Mauersberg, P., Schleimbeutel-Hygrome in der Beckengegend. Dissert. inaugur. Berlin, 1896.

3) Garré, C., Die Hernia ischiadica. In: „Beiträge zur klinischen Chirurgie", herausgegeben von P. Bruns. Bd. IX. 1892.

Hernia glutaea superior und inferior ist topographisch minder scharf bezeichnend, als Hernia suprapiriformis und infrapiriformis, und da „Hernia ischiadica" ein seit langer Zeit gebrauchter guter Sammelname ist, so könnte es zu Missverständnissen führen, ihn ausschliesslich für die Hernien des Foramen ischiadicum minus anzuwenden. Hernia spinotuberosa ist topographisch unzweideutig.

Garré bringt für alle drei Bruchpforten gut beglaubigte Fälle bei, im ganzen 10 aus der vorhandenen Litteratur und einen eigenen, den er auf dem anatomischen Präparirsaale zu Tübingen, wo Henke den Fall entdeckte, genau untersuchen konnte. Es handelte sich um eine Hernia suprapiriformis (glutaea superior Garré). Die Eingangspforte zum Bruchsacke erschien, von der Beckenhöhle aus gesehen, als eine scharfrandige kreisrunde Oeffnung von 2 cm Durchmesser. Sie fand sich im Hintergrunde einer ovalen Nische oder Grube der seitlichen Beckenwand, die zwischen der Arteria hypogastrica und der Arteria obturatoria gelegen war. Ob diese Nische mit der unten zu beschreibenden Fossa ovarica identisch ist, lässt sich weder aus der Beschreibung noch aus der Abbildung sicher erschliessen. — In der Nische lagen das Ovarium und die Tube. Der Bruchsack selbst, von 4—5 cm Länge, war bei der Leiche leer; er trat aus dem Foramen suprapiriforme hervor, zwischen Musculus glutaeus maximus nach oben und Musculus piriformis nach unten. Der grosse (tiefe) querlaufende Ast der Arteria glutaea superior lag oberhalb des Bruchsackhalses, der Nervus glutaeus superior unterhalb desselben, so dass also der Bruch zwischen Arterie und Nerv hervorkam. Es erklärt sich dies aus der vorhin (S. 161) erwähnten Thatsache, dass der Nerv von der Arterie durch ein aponeurotisches Bündel getrennt ist.

Am häufigsten ist die Hernia suprapiriformis beobachtet worden, am seltensten die Hernia spinotuberosa, von der bis jetzt nur der unten genauer angeführte Schillbach'sche Fall vorliegt:

Die Brüche können angeboren vorkommen. Von den bekannt gewordenen Fällen zeigten sich die meisten bei Frauen. Als Bruchinhalt wurde 3mal das Ovarium, dann Darm und einmal ein Blasendivertikel beobachtet. Einklemmung fand sich dreimal. Meist sind die Bruchgeschwülste klein gewesen, sodass sie äusserlich — gedeckt vom Glutaeus maximus — nicht sichtbar waren. Wenn sie grösser waren (bis kindskopfgrosse sind beobachtet worden), traten sie unter dem Glutaeus maximus hervor.

Schillbach[1]) theilt den auf Grund einer Obduktion beschriebenen Fall einer Hernia spinotuberosa dextra mit, welche das Ovarium nebst der Tube betraf. Ausdrücklich gibt Schillbach an, dass die Bruchpforte zwischen dem Ligamentum sacrotuberosum und sacrospinosum, also im Foramen ischiadicum minus gelegen war. Der Bruchsack hatte sich am unteren Rande des Musculus piriformis entlang vorgeschoben, so, dass er vor die Arteria glutaea inferior und vor den Nervus ischiadicus gerathen war. -- Die ~~erste~~ Berliner anatomische Anstalt besitzt ein aus dem Präparirkursus des Winters 1895/96 stammendes Präparat, welches eine unvollständige Hernie dieser Art darstellt. Der Eierstock nebst einem kleinen Stücke der Tube liegt in

---

1) Schillbach, Hernia ischiadica ovarii dextri. Jenaische Zeitschr. für Medizin und Naturwissenschaften. Bd. I, S. 242. 1864.

einer tiefen Tasche der seitlichen Beckenwand, welche der Fossa ovarii, s. w. u., entspricht. Nach Blosslegung des Foramen infrapiriforme und des Foramen ischiadicum minus zeigt sich, dass der obere hintere Theil des Grundes der Tasche dicht an letzterem gelegen ist; bei Druck auf den in der Tasche befindlichen Eierstock wölbt sich der Taschengrund deutlich in Gestalt eines Bruchsackes aus einer oder der anderen dieser Oeffnungen vor, je nach der Richtung, in welcher man den Druck einwirken lässt. Die Tasche ist so tief, dass man von dem Eierstocke nichts sehen kann, und es kostet Mühe, den letzteren aus der Tasche hervorzuziehen, da er etwa um die Hälfte des Normalen vergrössert ist und die Vergrösserung wahrscheinlich erst erfolgte, als der Eierstock bereits in der Tasche steckte. Auch in Schillbach's Falle bestand Vergrösserung des Ovarium mit Einklemmung desselben, deren Folgen die Kranke erlag.

Ueber den anatomischen Weg, den die Herniae spinotuberosae einschlagen, ist zu bemerken, dass sie durch eine Lücke des Levator ani (wohl zwischen dessen Portio pubica und iliaca) hindurchtreten müssen; sie gelangen dann in den vorderen und oberen zugeschärften Blindsack (Recessus pubicus) der Fossa ischiorectalis (s. w. u.) und von da sofort längs des Musculus obturator internus in das Foramen ischiadicum minus; sie kreuzen den Nervus und die Vasa pudenda.

Unter den Neubildungen müssen die von der Beckenhöhle her ausgewanderten — hier kommen wieder die Foramina suprapiriforme und infrapiriforme in Betracht — von den im Bereiche der in Rede stehenden Gegenden selbst entstandenen geschieden werden; letztere können nun auch in das Cavum pelvis oder in die Fossa ischiorectalis einwandern. Die anatomischen Verhältnisse erklären das häufige Vorkommen von Lipomen; aber auch andere Arten von Neoplasmen kommen vor. Sehr bemerkenswerth ist die Verschiebung von Geschwülsten teratoiden Charakters — ähnlich den angeborenen sacralen Mischgeschwülsten — nach der Glutaealgegend hin, von denen R. Virchow[1]) ein interessantes Beispiel beschrieben hat.

Im Anschlusse sei das nicht gar seltene Vorkommen von Echinokokkensäcken, sowohl subglutäal, als intraglutäal gelegen, berührt.

Für das Operationsverfahren bei allen diesen Dingen geben das starke Fettpolster, der mächtige, fast Alles deckende Musculus glutaeus maximus, der Musculus piriformis mit den Foramina supra- und infrapiriforme und mit den diese passirenden Gefässen und Nerven die Richtschnur. Tumoren, welche am unteren Rande des Musculus glutaeus maximus zum Vorschein kommen, wurzeln gewöhnlich höher oben im Gebiete des Foramen ischiadicum majus. Bei Ischias hat man unter anderem an Geschwülste, welche auf den Nervus ischiadicus drücken, zu denken.

Die Verletzungen, Aneurysmen und Unterbindungen der Arteriae glutaeae und pudenda interna mögen in Jössel's topogr. Anat. der Extremitäten, Bd. I, S. 296, nachgesehen werden. Nur einer wichtigen Varietät der A. glutaea inferior sei hier noch gedacht: sie tritt mitunter, zusammen mit der Arteria glutaea superior, aus dem Foramen suprapiriforme und durchsetzt den Musculus piriformis, um zum Foramen infra-

1) Virchow, R., Ueber einen Fall von Hygroma cysticum glutaeale congenitum. Archiv für patholog. Anat. Bd. 100. S. 571. 1885.

piriforme zu gelangen (s. Fig. 84). Sie würde in einem solchen Falle bei der Wegnahme des Kreuzbeines gefährdet sein. Die Aneurysmen sind meist traumatische.

Bezüglich der Verletzungen sei an das S. 131 Gesagte erinnert.

Knotz[1]) beschrieb jüngst einen beachtenswerthen Fall von Stichverletzung der Arteria glutaea superior sinistra und des linken Ureter durch das Foramen suprapiriforme hindurch. Der Stich war hinter dem Trochanter major eingedrungen.

Mit Rücksicht auf die Regio trochanterica sei bemerkt, dass hier der Schenkelknochen und das Hüftgelenk die Hauptsache sind.

III. Leistengegend (Regio inguinalis) (5). Unterleistengegend (Regio subinguinalis) (6).

Zugehörigkeit dieser Gegenden. Allgemeines.

Die Regio inguinalis gehört als Theil der Regio hypogastrica zwar dem Bauche an, die Regio subinguinalis dem Oberschenkel — s. Fig. 1 —; sie können aber, wie die im vorigen Abschnitte behandelten Gegenden hier nicht übergangen werden, da sie auch Theile des Beckens mitumfassen. Für einen grossen Theil des zu Besprechenden darf auf Jössel's topogr. Anatomie der Extremitäten und des Bauches verwiesen werden; für manches aber, wie für die Topographie der zum Foramen obturatum gehörigen Theile, ist hier dor Platz, diese behandeln wir genauer, während wir das übrige, des Zusammenhanges willen, zwar aufzählen, jedoch nur kurz. Wir fassen die beiden Gegenden, wegen ihrer nahen Beziehungen zu einander, zusammen.

Abgrenzung der beiden Gegenden. Aeusseres Bild.

Die Regio inguinalis wird nach unten begrenzt durch die Leistenbeuge, nach oben durch die Verbindungslinie beider Spinae iliacae anteriores superiores, medianwärts durch den lateralen Rand des Musculus rectus abdominis; lateralwärts endet sie spitzwinklig an der Spina iliaca anterior superior. Kopfwärts grenzt sie an die Regio abdominis lateralis, fusswärts an die Regio subinguinalis, medianwärts an die Regio pubica.

Die Regio subinguinalis entspricht dem dreieckigen Felde zwischen dem Musculus iliopsoas und dem Musculus pectineus. Fusswärts grenzt sie an die Regio femoris anterior, kopfwärts an die Regio inguinalis, medianwärts endet sie an der Regio pudendalis, lateralwärts in der Fossula femoralis (S. 83) unterhalb der Spina iliaca anterior superior, und an der Regio coxae. (Siehe hierzu die Figg. 1 und 2.) Die Gegend umfasst wesentlich die Vasa femo-

---

1) Knotz, J., Ein bisher noch nicht beschriebener Fall von Ureteren-Stichverletzung durch das Foramen ischiadicum majus. Prager mediz. Wochenschrift 1895. Nr. 43 und 44. — Centralbl. für Chirurgie 1896. Nr. 4.

ralia [medial] und das „Psoasfeld“ (méplat du Psoas-iliaque Richer[1]) [lateral]. Das äussere Bild beider Gegenden ist bereits S. 5 ff. geschildert worden. Man vergleiche auch Fig. 20.

Topographische Uebersicht der Regiones inguinalis und subinguinalis. Schichtenfolge bis zum Beckenknochen.

A. Hautgebiet der Regiones inguinalis und subinguinalis.

Nach Wegnahme der Haut, der oft starken Fettlage und der meist deutlich doppeltblättrigen Fascia subcutanea stösst man (Fig. 53) in der **Regio inguinalis** auf die Vasa epigastrica superficialia inferiora (Manchot) und circumflexa ilium superficialia, in der **Regio subinguinalis** auf die Vasa pudenda externa und die Vena saphena magna, welche fast alle hier liegenden subcutanen Venen aufnimmt. Vgl. die S. 139 und 141 gegebene Tabelle; dieselbe möge auch für die Hautnerven nachgesehen werden.

In derselben Schicht liegen dann die oberflächlichen Lymphgefässe und Lymphdrüsen, Lymphoglandulae inguinales und subinguinales superficiales.

B. Tiefere Schichten der Regio inguinalis.

In der Regio inguinalis folgen nun aufeinander:

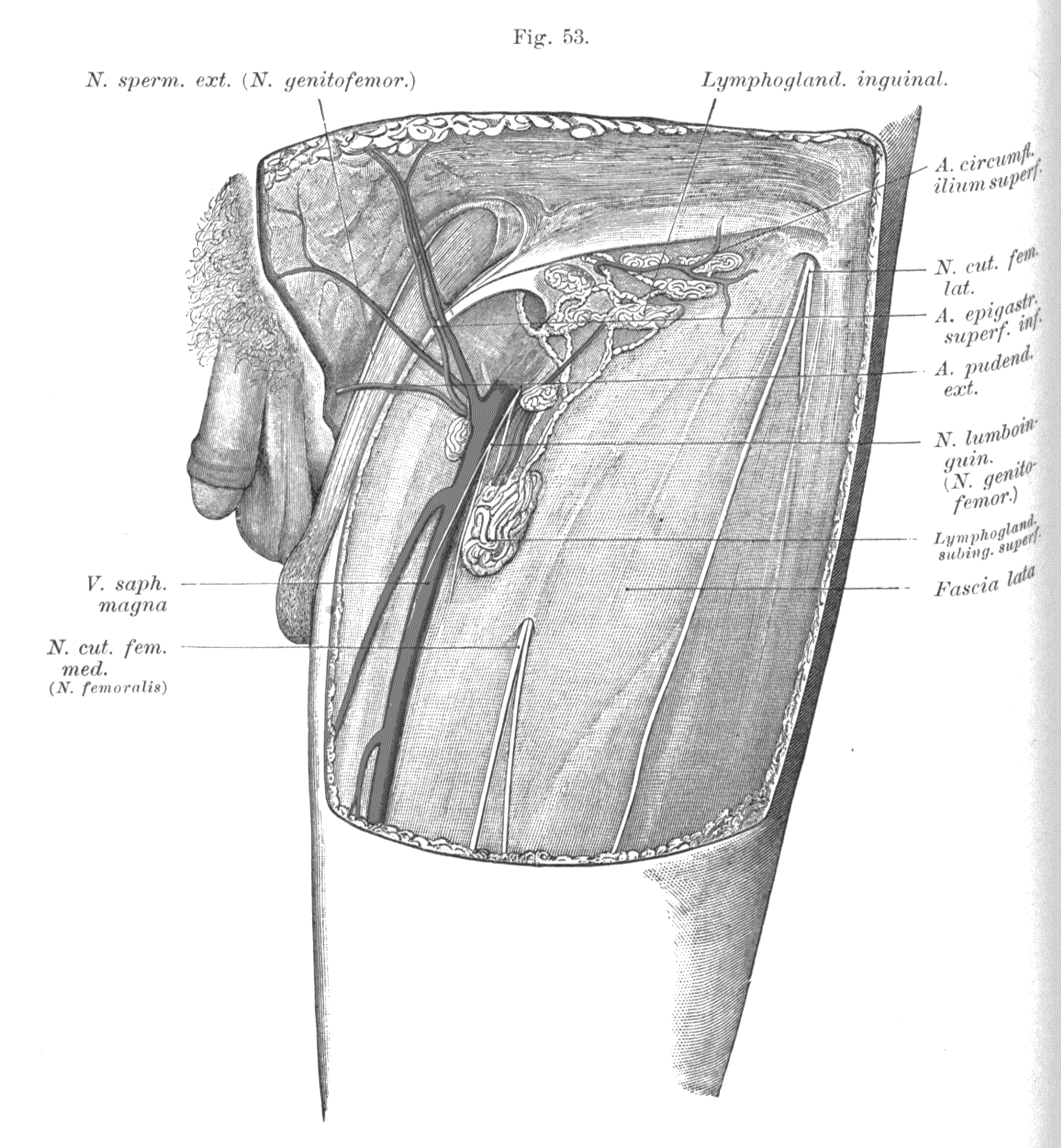
1) Die Fascia propria des Musculus obliquus externus abdominis.
2) Die Aponeurose des Musculus obliquus externus abdominis mit dem subcutanen Leistenringe (Annulus inguinalis subcutaneus) und den ihn begrenzenden beiden Pfeilern, Crus superius und Crus inferius (Fig. 123).
3) Der Samenstrang (Funiculus spermaticus) beim Manne, das runde Mutterband (Ligamentum teres uteri) beim Weibe.
4) Das Ligamentum inguinale reflexum (Collesi).
5) Die Musculi: rectus abdominis, obliquus internus abdominis und transversus abdominis samt den zwischen ihnen befindlichen lockeren Bindegewebsschichten und Fasciae propriae, den Vasa epigastrica lateralia (zwischen Musculus obliquus internus abdominis und Musculus transversus abdominis), sowie Zweigen des letzten Thoracalnerven, des Nervus iliohypogastricus und des Nervus ilioinguinalis.
6) Die mit den Musculi obliquus internus abdominis und transversus abdominis zusammenhängenden aponeurotischen Bildungen des Ligamentum interfoveolare und der Falx inguinalis.
7) Die Fascia transversalis.
8) Das subperitonaeale Bindegewebe mit den Vasa epigastrica inferiora, den Vasa circumflexa ilium profunda und dem distalen Theile der Vasa iliaca externa im Spatium retroinguinale m. Hierher gehören auch einige Lymphdrüsen und Lymphgefässe: Lymphoglandulae iliacae externae und epigastricae inferiores.
9) Das parietale Bauchfell.

---

1) Richer, P., l. c. (S. 8) — p. 187.

In der Regio inguinalis stossen wir, von der Hautoberfläche bis zur Bauchhöhle fortschreitend, auf keine Knochenwand. Dies verhält sich anders in der Regio subinguinalis, wo wir das Ischiopubicum als knöcherne Unterlage haben.

Fig. 53.



Regio subinguinalis maris sinistra. Stratum superficiale.

C. Tiefere Schichten der Regio subinguinalis.

1) Fascia lata (Lamina superficialis) mit der Fascia cribrosa, der vom Margo falciformis umsäumten Fossa ovalis und mit dem Ligamentum inguinale an der Grenze der Regio inguinalis und subinguinalis.

Unterhalb der Fascie müssen zwei durch ein starkes Septum, die Fascia iliopectinea, getrennte Bezirke unterschieden werden, ein lateraler und ein medialer. Der laterale ist der Bezirk des Hüftgelenkes, der mediale der des Foramen obturatum. Die offenbleibende Partie des Foramen obturatum, der Canalis obturatorius, bildet eine wichtige Bruchpforte, die Durchtrittsöffnung für die Herniae obturatoriae.

Zwischen den beiden Bezirken befindet sich die Fossa iliopectinea in Gestalt eines Dreieckes, dessen Basis am Ligamentum inguinale (bei + in Fig. 20) gelegen ist und dessen Spitze abwärts sieht. Die Fossa iliopectinea wird durch die grossen Schenkelgefässe ausgefüllt, welche somit, namentlich bei ihrem Vortreten unter dem Ligamentum inguinale, in der Mitte zwischen den beiden Bezirken liegen. Wir werden sie bei dem medialen Bezirke aufführen, weil sie medianwärts von der Fascia iliopectinea liegen, und weil sie sich weiter abwärts auch ganz dem medialen Bezirke zuwenden. Der Annulus femoralis, durch welchen die grossen Schenkelgefässe hervortreten, stellt die Schenkelbruchpforte dar. Somit umfasst der mediale Bezirk auch zwei der wichtigsten Bruchpforten.

Die Fascia iliopectinea (s. Fig. 20, wo sie abgeschnitten dargestellt ist) gehört zu den topographisch wichtigeren Theilen dieses Gebietes: sie entwickelt sich aus der Fascia iliaca und steigt mit dem Musculus iliopsoas zum Trochanter minor hinab, wo sie sich anheftet. Auf diesem Wege geht sie Verbindungen ein mit dem Ligamentum inguinale, mit der Eminentia iliopectinea, mit der Fascia lata, deren tiefes Blatt sie bilden hilft, und mit der Hüftgelenkkapsel. Wenn ein Musculus psoas minor vorhanden ist, so geht dessen Sehne, aponeurotisch ausgebreitet, in die Fascia iliopectinea über. Die letztere bildet auch das intermuskuläre Septum zwischen dem Iliopsoas und den Streckmuskeln des Oberschenkels einerseits und der Adduktorengruppe andererseits. Unter ihr liegt ein besonderer Fettkörper, s. Fig. 20.

2) Lateral: Oberes Stück des Nervus cutaneus femoris lateralis.
Medial: Oberes Stück des Nervus lumboinguinalis, Arteria femoralis, Septum vasorum femoralium, Vena femoralis, Lymphoglandulae subinguinales profundae, insbesondere die Lymphoglandula annuli femoralis (Rosenmülleri), Ligamentum lacunare (Gimbernati).

3) Lateral: Fascia iliopectinea. (Diese Fascie muss, weil sie oben flächenhaft über den Musculus iliopsoas ausgebreitet ist, beim lateralen Bezirke aufgeführt werden.)
Medial: Fascia pectinea. Die Fascia iliopectinea und die Fascia pectinea stossen unterhalb der grossen Schenkelgefässe zusammen und bilden in ihrer Vereinigung das sogenannte tiefe Blatt der Fascia lata; von dieser Vereinigungsstelle senkt sich der das Muskelseptum bil-

dende Theil der Fascia iliopectinea in die Tiefe zur Hüftgelenkkapsel und zum Trochanter minor hin.

4) Lateral: Nervus femoralis und Musculus iliopsoas. Der Nervus femoralis liegt in der Rinne zwischen dem Musculus iliacus und dem Musculus psoas, also eigentlich auf dem Musculus iliopsoas.
Medial: Musculi: pectineus, adductor longus und gracilis.

5) Lateral: Ursprungssehne des Musculus rectus femoris, Vasa circumflexa femoris lateralia, tiefe Muskeläste des Nervus femoralis, Bursa iliopectinea.
Medial: Muskeläste des Nervus und der Vasa obturatoria zum Pectineus, anastomotische Zweige der genannten Gefässe zu den Vasa circumflexa femoris medialia (s. Fig. 20), Musculi adductor brevis und adductor minimus, Fascia musculi obturatoris externi.

6) Lateral: Hüftgelenkskapsel und Hüftgelenk.
Medial: Ligamentum pubofemorale (Ursprung), Musculus obturator externus mit den durchtretenden tieferen Zweigen des Nervus und der Vasa obturatoria, Vasa profunda femoris und circumflexa femoris medialia, oberes Ende des Musculus adductor magnus; ferner, in tieferer Schicht: Ischiopubicum, Membrana obturatoria, Apertura externa (femoralis) canalis obturatorii mit den austretenden Nervus und Vasa obturatoria. S. hierzu die Figg. 18—23.

Von Schleimbeuteln sind hier ausser der schon genannten Bursa iliopectinea (subiliaca) noch zu erwähnen: 1) die Bursa iliaca subtendinea zwischen der Sehne des Iliopsoas und dem Trochanter minor, 2) die Bursa musculi recti femoris, zwischen der hinteren unteren Ursprungssehne des Rectus und dem Pfannenrande, 3) die Bursa musculi pectinei an der Ansatzstelle des Muskels am Os femoris.

Eine besondere Schilderung der Lage der Theile an der inneren, oder Beckenwand der Regiones inguinalis und subinguinalis, wie sie sich von aussen her gesehen darstellen würde, ist nicht erforderlich; es kann für die Hauptsachen auf Jössel's topographische Anatomie der Extremitäten verwiesen werden. Dasselbe gilt für die Präparation der Regiones inguinalis und subinguinalis, sowie für das Meiste hier in der Schichtenfolge aufgezählte. Auch auf das in Jössel's Topographie des Bauches Gegebene ist zu verweisen. Folgendes muss hier aber noch eingehender besprochen werden: Die Lymphdrüsen der Regio inguinalis und subinguinalis — das Ligamentum interfoveolare und die Falx inguinalis — die Arteria epigastrica lateralis — das Spatium retroinguinale (Bogrosi) — das Foramen obturatum nebst den zugehörenden und durchtretenden Theilen, insbesondere unter den pathologischen Zuständen die Hernia obturatoria.

Lymphdrüsen der Regio inguinalis und subinguinalis.

Von Lymphdrüsen sind hier zu unterscheiden: 1) Lymphoglandulae inguinales, 2) Lgl. subinguinales superficiales, 3) Lgl. subinguinales profundae, 4) Lgl. iliacae externae und 5) Lgl. epigastricae inferiores.

Das Wesentliche über die Lymphoglandulae inguinales und subinguinales gehört in die Topographie der unteren Extremitäten. Es wurde bereits erwähnt — S. 143 —, dass sie die regionären Lymphdrüsen der Hautbezirke des Beckens seien. Hier ist noch einer neuerdings von Quénu[1]) im Anschlusse an Sappey[2]) gegebenen topographischen Eintheilung der Lymphoglandulae inguinales und subinguinales superficiales zu gedenken, welche dadurch gewonnen wird, dass man durch die Einmündungsstelle der Vena saphena in die Vena femoralis zwei einander rechtwinklig kreuzende Linien legt. Diese theilen die oberflächlichen Leistendrüsen in vier Gruppen ein: eine mediale obere, eine mediale untere, eine laterale obere und eine laterale untere. Hierzu kommt noch eine vor der Vena saphena magna liegende fünfte Gruppe. Poirier[3]) unterscheidet drei Gruppen: groupe génital, groupe fessier und groupe crural.

Die Lymphoglandulae iliacae externae bilden die Fortsetzung der Lymphoglandulae subinguinales profundae; als verbindendes Zwischenglied ist die Lymphoglandula annuli femoralis (Rosenmülleri) zu betrachten. Sie liegen, 3—4 an der Zahl, in dem alsbald zu besprechenden Bogros'schen Raume, dicht an den Vasa iliaca externa; besonders gross und von länglicher Gestalt ist die der Vena iliaca externa anliegende Drüse. — Längs der Arteria circumflexa ilium profunda finden sich auch noch einige (1—2) kleine Lymphdrüsen, die man als Lymphoglandulae circumflexae ilium bezeichnen könnte; ebenso trifft man 2—3 kleine (linsen-erbsengrosse) Lymphdrüschen längs der Vasa epigastrica inferiora an: Lymphoglandulae epigastricae inferiores[4]). Die beiden letztgenannten kleinen Drüsengruppen nehmen Lymphgefässe aus den Bauch- und Beckenwandungen auf, die Lymphoglandulae iliacae externae hauptsächlich solche, welche von den tiefen subinguinalen Drüsen kommen.

Ligamentum interfoveolare. Falx inguinalis.

Hesselbach und Henle haben gefunden, dass die Fascia transversalis in der Gegend der medialen Leistengrube durch zwei diese Grube einschliessende aponeurotische Faserzüge verstärkt wird, während die Gegend der Grube selbst schwachwandig bleibt und den dünnsten Theil der Bauchwand darstellt. Darin ist eben ihre Disposition für die Entwicklung von Hernien — es sind dies die Herniae inguinales directae — gegeben. Braune

1) Quénu, A., Vaisseaux lymphatiques de l'Anus. Bulletins de la Société anatomique de Paris, 1893. Nro. 16. Juin.

2) Sappey, l. c. (S. 88).

3) Poirier, P., Quinze leçons d'anatomie pratique. Paris, 1892.

4) Gerota, D., Ueber die Lymphgefässe und die Lymphdrüsen der Nabelgegend und der Harnblase. Anatomischer Anzeiger. XII. Bd. Nr. 4 u. 5. S. 89. 1896. — S. auch: Mascagni-Ludwig l. c. (S. 155) Taf. I, 22 und 25, Taf. II, 65; ferner W. Krause l. c. (S. 155) S. 718 und Bourgery et Jacob l. c. (S. 155) Taf. 88, Fig. 1 (Glandulae circumflexae ilium).

führte den wichtigen Nachweis, dass beide Verstärkungszüge mit der Sehne des Musculus transversus abdominis zusammenhängen und dessen Beckeninsertionen darstellen, und dass in dem lateralen hinteren Zuge stets gestreifte Muskelfasern, die dem Musculus transversus abdominis angehören, zu finden sind. Der mediale vordere Zug, der inbesondere auch mit der Scheide des Musculus rectus abdominis zusammenhängt, wird von Braune als Henle'sches Band — Falx inguinalis BNA —, der laterale als Hesselbach'sches Band — Ligamentum interfoveolare (Hesselbachi) BNA — bezeichnet. Die in ihm (an seiner Vorderfläche) enthaltenen Muskelfasern könnte man mit His als Musculus interfoveolaris (Braunii) bezeichnen.

Die englischen Autoren betonen den Zusammenhang des vorderen (medialen) aponeurotischen Zuges nicht nur mit dem Musculus transversus abdominis, sondern auch mit dem Obliquus internus abdominis; daher die übliche Bezeichnung der englischen Handbücher: „conjoined tendon". Nicht immer sind die beiden vorhin unterschiedenen Züge, welche indessen wesentlich dem Transversus abdominis zugehören, scharf getrennt (Dancer Thane & Godlee).

Die Bedeutung dieser Bildungen für den Einfluss des Musculus transversus abdominis auf das Zustandekommen und eine etwaige Einklemmung direkter Leistenhernien ist einleuchtend[1]).

Arteria epigastrica lateralis.

Die Arteria epigastrica lateralis (Führer, Hermann Stieda) ist wohl auch bei der topographischen Anatomie des Beckens zu erwähnen. Da sie, als starkes Gefäss, bei Operationen und Verletzungen am Bauche beachtet werden muss, so sei sie hier kurz besprochen. Die Arterie entspringt aus der Arteria circumflexa ilium profunda, 4—6,5 Centimeter medianwärts von der Spina iliaca anterior superior (längs des Ligamentum inguinale gemessen) und steigt zwischen Musculus obliquus internus abdominis und Transversus abdominis nahezu parallel der Arteria epigastrica inferior bis zum Nabel aufwärts. Auf diesem Wege kreuzt sie die sogenannte Monro'sche Linie, d. i. die Verbindungslinie zwischen Nabel und Spina iliaca anterior superior. Meist findet die Kreuzung schon unterhalb des Mittelpunktes dieser Linie statt, so dass die Arterie dann lateral vom Mittelpunkte liegt; sie kann aber auch in den Mittelpunkt fallen[2]).

---

1) Vgl. Braune, W., Das Venensystem des menschlichen Körpers. Text, S. 66. Leipzig, 1884. — Douglas, Kenneth M., The anatomy of the transversalis muscle and its relation to inguinal hernia. The Journal of anatomy and physiology, cond. by Humphry etc. Vol. XXIV, p. 220. 1890. — G. Dancer Thane & Godlee, Superficial and surgical anatomy. Appendix to „Quains anatomy". X edit. London, 1896. P. 56. — Cunningham, D. J., Manual of practical anatomy, II edit. Vol. I. p. 392. 1896. — His, W., Die anatomische Nomenclatur. Leipzig, 1895. p. 121. (Separatabdruck aus dem Archive für Anatomie und Physiologie.)

2) Genaueres s. bei Herm. Stieda: „Ueber die Arteria circumflexa ilium." Anatomischer Anzeiger Bd. VII, S. 232. 1892. Daselbst auch die Literatur.

Man hat den Mittelpunkt der Monro'schen Linie als Ort der Wahl für die Punctio abdominis angegeben; die Lage der Arteria epigastrica lateralis kommt daher in Frage.

Spatium retroinguinale (Bogrosi).

Während die Fascia transversalis beim Uebergange von der vorderen Bauchwand zur hinteren sich unmittelbar an die von ihr bekleideten Theile hält, den unteren Winkel der Bauchhöhle am Ligamentum inguinale also dicht anschliessend austapezirt, löst sich das Peritonaeum schon oberhalb des Ligamentum inguinale von der vorderen Bauchwand (speziell von der Fascia transversalis) ab und geht über die Vasa iliaca externa hinweg auf die hintere Bauchwand (speziell die Fascia iliaca) über. Somit muss zwischen Bauchfell und Fascia transversalis (bezw. Fascia iliaca) in dieser Gegend ein (auf dem Querschnitte) dreieckiger Raum entstehen, dessen unterer Winkel am Ligamentum inguinale liegt. Dieser Raum ist der Bogros'sche Raum[1]), Spatium retroinguinale m.

Derselbe ist mit einer grösseren Menge subperitonaealen lockeren, oft stark fetthaltigen Bindegewebes ausgefüllt, und erlaubt infolgedessen das Peritonaeum leicht auf eine grössere Strecke hin abzulösen, so dass man in dieser Gegend, von aussen her durch die Bauchdecken einschneidend, nach Spaltung der Fascia transversalis, weit längs der Vasa iliaca und deren Aeste subperitonaeal in das grosse und kleine Becken hinein vordringen kann. Somit darf der Raum eine erhebliche chirurgische Wichtigkeit beanspruchen.

Medianwärts geht derselbe in die prävesicalen und paravesicalen Bindegewebsräume über, lateralwärts ist er noch eine kurze Strecke längs der Vasa circumflexa ilium profunda zu verfolgen, bis er mit dem Beginne des äusseren Drittels des Ligamentum inguinale aufhört. Im Bogros'schen Raume finden wir: 1) Die Vasa iliaca externa, 2) die Ursprungsstücke der Vasa circumflexa ilium profunda, epigastrica inferiora und lateralia, 3) die vorhin aufgezählten Lymphdrüsen, 4) den Nervus lumboinguinalis, 5) beim Manne die Vasa spermatica interna, den Nervus spermaticus externus und den Ductus deferens an ihrem Eintritte in den abdominalen Leistenring, beim Weibe das Endstück des runden Mutterbandes mit dem Nervus spermaticus externus.

Das Ursprungsstück der A. epigastrica inferior hat eine horizontale Verlaufsrichtung, und wird von den darüber wegziehenden Vasa spermatica interna, dem Nervus spermaticus externus und dem Ductus deferens (beim Manne), vom Ligamentum teres uteri und dem genannten Nerven (beim Weibe), gekreuzt.

Foramen obturatum nebst zugehörigen Theilen.

Das Foramen obturatum mit den zugehörigen Knochentheilen und Bändern samt dem Canalis obturatorius ist bereits Seite 34—44 genau

1) S. v. Bergmann und Rochs, Anleitende Vorlesungen für den Operations-Kursus an der Leiche. 3. Aufl. Berlin, 1896. S. 54 u. 56. — Bogros, A. J., Essai sur l'anatomie chirurgical de la région iliaque et déscription d'un nouveau procédé pour faire la ligature des artères épigastrique et iliaque externe. Paris, 1823.

genau beschrieben worden. Von den Musculi obturatores, dem Nervus und den Vasa obturatoria kann hier Abstand genommen werden, da sie zur unteren Extremität in Beziehung treten. Die Ursprünge der Musculi obturatores am Becken wurden erwähnt S. 84 und 85.

Hier ist noch nachzutragen Einzelnes über die Verästelung und die Lage des Nervus und der Vasa obturatoria, wozu Fig. 54 (S. 183) verglichen werden möge. In dieser Figur ist das knöcherne Becken in die Weichtheile eines weiblichen Körpers hineingezeichnet, und zwar in der bei Untersuchungen und Operationen üblichen Lage. Man erkennt daraus die topographischen Beziehungen der hier zu besprechenden Theile im grossen und ganzen. Auch Figur 20, welche die untere Extremität in gestreckter Stellung zeigt, ist zu benutzen.

Nervus obturatorius.

Ueber den Ursprung des Nervus obturatorius giebt Fig. 44 Aufschluss: er entsteht gewöhnlich aus dem 2., 3. und 4. Lumbalnerven, und zwar an der Vorderseite des Plexus lumbalis. Mit dem Nervus femoralis bildet er die beiden stärksten Zweige des Plexus, welche Zweige den Musculus psoas major zwischen sich fassen, der Nervus femoralis lateral, der Nervus obturatorius medial am Muskel gelegen. Beide Nerven durchmessen in sagittaler Richtung die ganze Beckenhöhle in ziemlich gleicher Ausdehnung. Der Nervus obturatorius kommt auf seinem Wege — s. Fig. 51 (Weib) und Fig. 61 u. 62 (Mann) — mit folgenden Theilen in topographische Beziehung: An seinem Ursprunge mit dem Processus transversus des V. Lendenwirbels, dann kreuzt er nacheinander den Truncus lumbosacralis, die Vasa hypogastrica (welche ihn vom Ureter trennen), die Arteria umbilicalis, und beim Weibe den oberen Umfang des Eierstockes. Zwischen den Vasa hypogastrica und der Arteria umbilicalis verläuft er eine Strecke lang parallel der Arteria uterina; bei allen Kreuzungen liegt der Nerv lateral. Nun tritt er, immer dicht an der seitlichen Beckenwand hinziehend, in den flach vertieften dreieckigen Raum, der (beim Manne) hinten vom Ureter, vorn vom Ductus deferens (beim Weibe: Ligamentum teres uteri) und oben von den Vasa iliaca externa begrenzt wird. In diesem Felde bildet er mit der Vena obturatoria eine charakteristische Dreiecksfigur, deren Basis an den Vasa hypogastrica und dem Ureter, deren Spitze im Beckeneingange des Canalis obturatorius liegt; die Arteria obturatoria, sofern sie normal entspringt, nimmt die Mitte dieses Dreieckes ein. Bei gefüllter Harnblase kommen der Nervus obturatorius und die Vasa obturatoria in das Bereich derselben, wenngleich durch die beiderseitigen serösen Bekleidungen von einander getrennt.

Hier sei noch angeführt, dass die BNA. statt der Bezeichnungen: oberflächlicher und tiefer Ast, die Namen: Ramus anterior und posterior haben.

Arteria obturatoria.

Ueber die Arteria obturatoria sei Folgendes bemerkt: Bei normalem Ursprunge aus der Arteria hypogastrica ist die Arteria obturatoria etwa halb so lang wie der Nervus obturatorius. Nach ihrem Ursprunge kreuzt sie sofort den Ureter und die Arteria deferentialis (Mann), uterina (Weib), bei letzterem auch das Ovarium; sie liegt lateralwärts von diesen Theilen, immer dicht der Beckenwand an. Im Canalis obturatorius (vgl. Fig. 51) gewinnt der Nervus obturatorius die laterale, die Vena obturatoria die mediale Lage, die Arterie bleibt zwischen beiden, rückt aber mehr in die Tiefe (s. Fig. 21).

Die Verästelung der Arteria obturatoria anlangend, so theilt sich dieselbe noch im Bereiche des Canalis obturatorius in ihren vorderen und hinteren Ast, s. Fig. 23. Letztere liegen, soweit die Membrana obturatoria zweiblättrig ist, in dem zwischen diesen Blättern befindlichen Raume; der Ramus anterior wendet sich zum Schambeine und zur Symphyse, der Ramus posterior zum Sitzbeine und zum Hüftgelenke. Ein Zweig des Ramus anterior tritt oberhalb des Crus tendineum externum zur Symphyse, der andere durch eine Oeffnung des letzteren oder unterhalb desselben auf die Aussenfläche des Os pubis; ähnlich tritt ein Zweig des Ramus posterior auf die Aussenfläche des Os ischii; beide Zweige umkreisen, jeder von seiner Seite her, das Foramen obturatum und anastomosiren am unteren Umfange des letzteren mit einander. Von dem äusseren Zweige geht auch die Arteria acetabuli ab, welche zwischen den beiden Tubercula obturatoria lateralia in das Hüftgelenk eindringt, ferner die wichtige Anastomose zum Ramus acetabuli arteriae circumflexae femoris medialis, welcher im Sulcus tuberoglenoidalis liegt (s. Fig. 23, S. 40 und 66). Auch der Ramus anterior hat Anastomosen mit der Arteria circumflexa femoris medialis. — Ein anderer bislang übersehener Zweig des hinteren Astes, der Ramus internus desselben[1]), steigt auf der inneren oder Beckenfläche der Membrana obturatoria hinab, zwischen dieser und dem Musculus obturator internus; er ist wesentlich Knochenarterie für das Sitzbein und oft von ansehnlicher Grösse; er endet an der Innenfläche des Tuber ischiadicum. In Fig. 53 ist an der linken Seite der Figur unten im Foramen obturatum sein Endstück sichtbar; es durchbohrt hier die Membrana obturatoria unterhalb eines Verstärkungszuges derselben, um alsbald wieder an die Innenfläche des Tuber zu treten.

Wichtig ist der in etwa ein Drittel der Fälle vorkommende Ursprung der Arteria obturatoria aus der Arteria epigastrica inferior, oder aus der Arteria iliaca externa. Falls eine Abzweigung aus der Arteria epigastrica inferior besteht, so wird der gemeinsame Stamm als Truncus epigastricoobturatorius bezeichnet.

Der sehr beständigen Anastomose der Arteria circumflexa femoris medialis mit dem Ramus posterior der Arteria obturatoria wird in den meisten Handbüchern nicht gedacht; fast alle lassen nur die Anastomosen mit dem Ramus anterior zu. W. Krause macht eine Ausnahme[2]).

Wichtig sind ferner die Zweige des Ramus anterior arteriae obturatoriae zum Hodensacke bezw. zu den grossen Schamlippen. Die

---

1) Waldeyer, W., Bemerkungen zur Anatomie der Arteria obturatoria. Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft auf der 9. Versammlung in Basel. Jena, 1895. G. Fischer. S. 100.

2) Krause, W., Handbuch der menschlichen Anatomie. 3. Aufl. des C. Krauseschen Handbuches. Hannover, 1879. Bd. 2, S. 640 und S. 654.

Arteria obturatoria ist Muskelarterie für die Musculi obturatores und den oberen Theil der Adductores, Knochenarterie für das Ischiopubicum, Gelenk- und Bänderarterie für die Schoossfuge, das Hüftgelenk und die Membrana obturatoria. — Anastomosen ausser den genannten, bestehen noch mit der Arteria glutaea inferior.

Vena obturatoria.

Die Vena obturatoria ist einfach; sie tritt erst an dem inneren Eingange des Canalis obturatorius mit der gleichnamigen Arterie zusammen und hat dieselben bemerkenswerthen Ursprungsanomalien, wie diese. Sie bezieht mehrere starke Zweige aus den äusseren Geschlechtstheilen (Hodensack und Labia majora). Von konstanten Anastomosen sind wichtig die mit der Vena pudenda interna mit dem Plexus vesicoprostaticus (vesicovaginalis) und pudendalis, mit der Vena circumflexa femoris medialis und mit der Vena glutaea inferior. Vgl. hierzu die Abbildungen Figg. 23, 51, 52, 61, 62, 64, 78, 79 und 80.

Pathologische Zustände und Vorkommnisse in der Regio inguinalis und subinguinalis.

Wenn wir bezüglich der pathologischen Vorkommnisse an der Haut auf das S. 139 und 141 Gesagte hinweisen dürfen, so bleiben uns hier noch zu besprechen übrig:

1) Die Bubonen,
2) Die Phlebektasien,
3) Die Lymphektasien,
4) Die Hygrome,
5) Die Muskelhernien,
6) Die Reitknochen,
7) Die Herniae obturatoriae.

Der Leistenhoden wird noch weiter bei den pathologischen Zuständen des Hoden erörtert werden. Die Beckenabscesse, von denen hier auch zu reden wäre, sollen, wie bereits bemerkt, in einem besonderen Kapitel abgehandelt werden.

Bubonen[1].

Die Lymphdrüsen einer bestimmten Körpergegend werden um so häufiger Anschwellungen und tiefer greifenden pathologischen Prozessen unterliegen, je mehr die zu einer bestimmten Gruppe von Lymphdrüsen gehörige Region Reizungen oder infektiösen Einwirkungen ausgesetzt ist; hierbei spielt natürlich auch die räumliche Ausdehnung der betreffenden Gegend eine Rolle. Von

1) *Βουβών* = Schamgegend, Drüse der Schamgegend.

allen Lymphdrüsen des Körpers werden am meisten die Bronchialdrüsen afficirt, die man kaum jemals bei einem älteren Individuum völlig gesund finden dürfte. Diesen zunächst stehen die Leistendrüsen, deren Schwellungszustände den Namen „Bubonen“ führen. Wenn man bedenkt, dass sie einem grossen Theile der Bauchhaut, der Glutaeal- und Dammregion, den äusseren Geschlechtsorganen, dem After und der gesamten unteren Extremität als nächstes Lymphreservoir dienen, so kann es nicht Wunder nehmen, sie häufig erkrankt oder wenigstens angeschwollen zu finden. Man hat also bei Erkrankungen der Leistendrüsen die genannten Gegenden zu untersuchen, um nach des Uebels Quelle zu forschen.

Hierher gehört noch die Angabe, dass die unteren Gruppen mit den in der Längsaxe des Oberschenkels liegenden Drüsen zur unteren Extremität gehören, die, welche parallel dem Ligamentum inguinale liegen, zur Bauchhaut und zu den äusseren Genitalien, insbesondere die medialen, zu denen auch vorwiegend die analen Lymphgefässe sich begeben.

Ferner ist noch hervorzuheben die weit grössere Schwierigkeit, die sich bei operativen Eingriffen seitens der tiefen Drüsen, insbesondere der Rosenmüller'schen Drüse ergibt. Immer muss man daran denken, namentlich bei infektiösen Erkrankungen, dass sich der Prozess bereits weit in die Beckenlymphdrüsen fortgesetzt haben kann.

Geschwollene Drüsen können oft sehr starke Arterien und Venen, wie auch auffallend grosse Lymphgefässe zeigen. Die Blutgefässe kommen von den Vasa pudenda externa.

Vielfach gehen die Neubildungen der in Rede stehenden beiden Gegenden auch von den Lymphdrüsen aus.

Phlebektasien und Lymphektasien.

Die Phlebektasien sind meist Theilerscheinung von varikösen Venenerweiterungen des Bauches (Caput medusae)[1] und der unteren Extremität. Anatomischerseits sei hier auf die grosse Varixform aufmerksam gemacht, welche mitunter an der Vena saphena magna, an deren Einmündungsstelle in die Vena femoralis beobachtet wird. Sie ist schon mit Schenkelhernien (wegen ihrer weich elastischen Konsistenz und des Zurückweichens bei Druck) verwechselt worden. Man bemerke aber, dass ein Venentumor an dieser Stelle schwinden wird, wenn man die Vena saphena magna — und, wenn vorhanden, auch die Vena saphena accessoria, unterhalb der Geschwulst komprimirt. Dies muss freilich in liegender Stellung des zu Untersuchenden geschehen, weil sonst der vom Herzen her auf der Einmündung der Saphena lastende Druck, der langen Blutsäule und der mangelhaften Klappen wegen, ein zu hoher ist[2].

---

1) Braune, W., Das Venensystem (l. c. S. 176). Text S. 24 ff.

2) Trendelenburg, F., Ueber die Unterbindung der Vena saphena magna bei Unterschenkelvaricen. „Beiträge zur klinischen Chirurgie“, herausg. von P. Bruns. Bd. VII, S. 195, 1890.

Lymphangiektasien müssen in hoch- und tiefliegende unterschieden werden; sie sind weit seltener. Sie pflegen oft mit Elephantiasis verbunden zu sein.

Hygrome.

Das wichtigste Hygrom dieser Gegend ist das der Bursa iliopectinea (subiliaca), es kann eine bedeutende Grösse erreichen und mit dem Hüftgelenke kommuniziren. Die anderen kommen kaum in Betracht.

Muskelhernien und Reitknochen.

Mit dem Namen „Muskelhernien“ hat man Zustände bezeichnet, bei denen nach Zerreissung einer Muskelfascie ein Stück des von der Fascie umschlossenen Muskels durch den Fascienriss prolabirte und eine subkutane oder auch tiefer liegende Geschwulst erzeugte[1]). Dieser Zustand kommt ebenso wie der folgende, der Reitknochen, wenn auch selten, bei Leuten, welche viel reiten, in der Regio inguinalis vor, also an den Adductoren. Der Reitknochen bildet sich durch Verknöcherung des Perimysium eines der oberflächlichen Adductoren.

Hernia obturatoria.[2])

Obwohl der Hüftlochbruch weitaus überwiegend bei Frauen vorkommt — unter 96 von Englisch zusammengestellten Fällen kamen nur 12 auf Männer — so mag derselbe doch schon hier, wo von den pathologischen Zuständen der Regio subinguinalis insbesondere des Mannes die Rede ist, abgehandelt werden. Damit mag es auch seine Erklärung finden, dass wir die Figur 54 hierhersetzen, welche das knöcherne Becken in situ innerhalb des Gesamtbeckens eines Weibes darstellt; dieselbe soll unter anderem zur Veranschaulichung der Lage des Foramen obturatum, bezw. der Hernia obturatoria zum Becken und zum Oberschenkel im ganzen dienen.

Die Herniae obturatoriae treten durch die innere oder „Beckenöffnung“ des Canalis obturatorius in diesen ein; ihre Austrittsstelle aus dem Kanale ist aber eine verschiedene.

Entsprechend der Lage und Richtung des Canalis obturatorius (s. Figg. 18—23), nehmen die Hüftlochbrüche die laterale obere Ecke des Foramen

---

1) Rawitz, B., Langenbeck's Archiv, Bd. XXIV, Heft 2.

2) Ausser den S. 38 und 39 aufgeführten Schriften von Günz, E. Rose, Vinson, Roman Fischer und Picqué et Poirier wolle man vergleichen: Berger, P., Article: „Hernies“ in Duplay et Reclus: Traité de Chirurgie. Tome VI, Pag. 543 seqq., insbesondere S. 810, Paris, 1892, und Englisch, J., Ueber Hernia obturatoria. Leipzig und Wien, 1891. — Picqué und Poirier geben die eingehendste anatomische Schilderung; bei Englisch ist die bis 1891 vorhandene Literatur fast vollständig aufgeführt, leider mit sehr vielen, zum Theil unglaublichen Druckfehlern. — Weitere bislang noch unbeschriebene Fälle, darunter einen aus der Berliner chirurgischen Universitätsklinik nebst einigen anatomischen Untersuchungen gibt die Inauguraldissertation von M. Pichert: „Ueber einen Fall von Hernia obturatoria.“ Berlin, 1891. 8.

Fig. 54.

Spina iliaca ante sup. *Os ilium (Fascies ext.)* *Troch. maj.*

Apex ossis coccygis

l

Tuber ischiadicum

Tuberculum pubicum *Canalis obturatorius* *Incisura acetabuli*

Pars inferior abdominis nec non Pelvis feminae; Positus dorsalis.
Lineae skeleti adumbratae. Magn. 1/2.

obturatum ein; sie haben einen lateromedianwärts und zugleich — bei aufrechter Stellung — von oben nach unten gerichteten Lauf. Entsprechend ihrer Austrittsstelle auf die Schenkelfläche des Beckens unterschied Roman Fischer, gestützt auf das von ihm genau erforschte anatomische Verhalten, vier Varietäten; von diesen sind drei durch die Befunde bei Autopsien sicher gestellt:

1) Der Bruchsack tritt durch die äussere oder „Schenkelöffnung" des Canalis obturatorius hervor.

2) Der Bruchsack tritt zwischen der oberen (kleinen) und der unteren (grösseren) Portion des Musculus obturator externus zu Tage.

3) Der Bruchsack versenkt sich noch innerhalb des Canalis obturatorius zwischen die beiden Y-Schenkel der Membrana obturatoria in die Tiefe, und tritt somit gar nicht vor den Musculus obturator externus, sondern bleibt von diesem bedeckt.

Man wolle zur Verdeutlichung des Gesagten und der nunmehr zu gebenden Erläuterungen die eben genannten Figuren vergleichen.

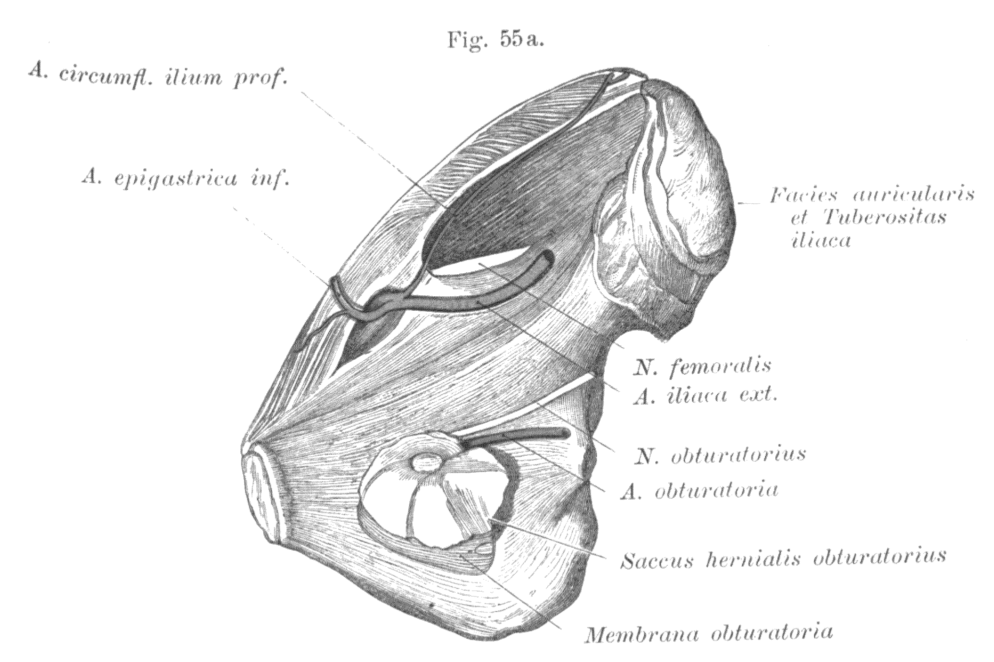
In allen drei Fällen — s. die Anatomie des Foramen obturatum, S. 36 ff. — ist die Bruchöffnung, sowie der Anfangstheil des Bruches, der Bruchsackhals, von drei Seiten her: oben, medial und lateral von Knochen unmittelbar umgeben; nur nach unten hat er Weichtheile zur Begrenzung: zunächst die mit dem Crus tendineum internum zusammenhängende innere fibröse Arkade, welche den Eingang zum Kanale von unten her umsäumt (s. S. 41), dann das Corpus adiposum obturatorium (Ca in Fig. 20, Corp. adip. obtur. I u. II in Fig. 19), in welchem das Gefäss und Nervenbündel eingehüllt ist, darunter dann den Musculus obturator internus. Die Knochenbegrenzung bleibt auch bis zum Austritte des Bruches dieselbe — es betheiligen sich mit einem grösseren Abschnitte das Schambein, mit einem kleineren (lateral) das Sitzbein —; aber die untere (Weichtheilbegrenzung) ändert sich erheblich mit den drei Varianten.

Im **ersten Falle** verläuft der Bruch mit dem vorderen Aste des Nervus obturatorius und mit der Hauptgefässverzweigung (Figg. 19, 21, 22 und 23); er durchsetzt die ganze Länge des Canalis obturatorius; der Bruchkörper hat auch den oberen Rand des Musculus obturator externus als Unterlage und schliesslich die äussere, mit dem Crus tendineum externum verbundene fibröse Arkade. Beim Austritte aus dem Kanale umschlingen ihn von unten her beide Hauptäste der Arteria obturatoria, und deren Ramus pubicus anterior liegt ihm medial dicht an, desgleichen die betreffenden Venen.

Der über den Obturator externus hinweggetretene Bruch liegt zunächst unter dem Musculus pectineus. Wird er grösser, so kann er, vgl. Fig. 20, im Scarpaschen Dreiecke bis an die Vasa circumflexa femoris medialia vorrücken. Er muss sich aber bei weiterem Wachsthume stets medial wenden, weil ihm lateral die Fascia iliopectinea ein Hinderniss bietet. Medial kann er nun unter den Adductor brevis rücken, oder über ihn hinweg unter den Adductor longus. Dass eine Hernia obturatoria sich durch den Spalt zwischen Adductor longus und Pectineus bis zur Fascia lata vorgedrängt hätte, davon ist mir kein Fall bekannt geworden. Die Hernia obturatoria bleibt in der Tiefe, während die Hernia femoralis in den weitaus meisten Fällen sich zur Oberfläche (subkutan) vorschiebt. Das ist auch diagnostisch nicht unwichtig.

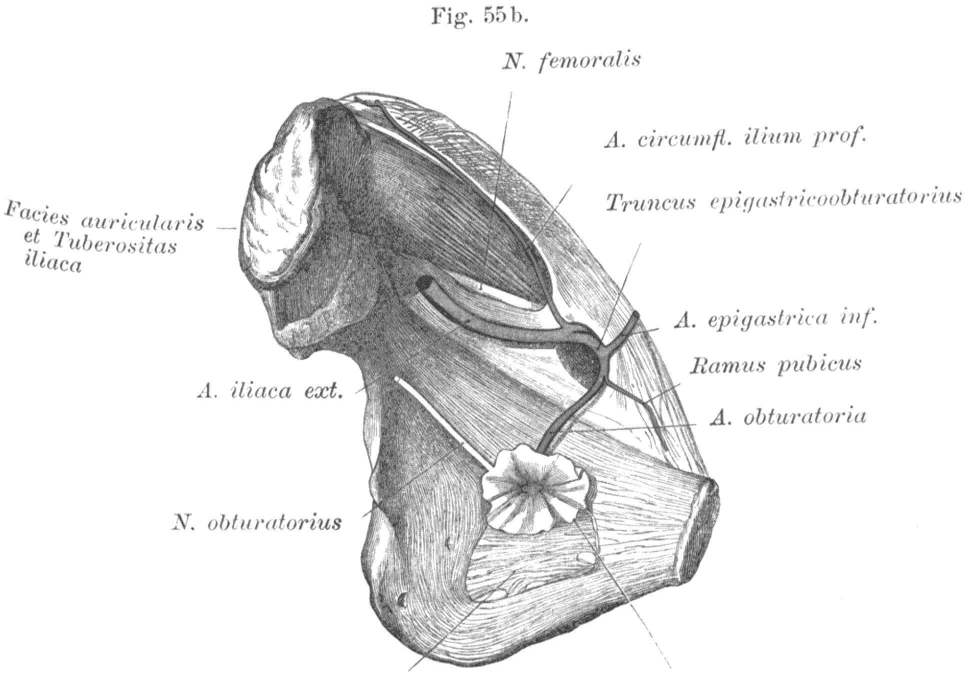
An der Becken-Bruchpforte ist das Verhalten der Gefässe und des Nervus obturatorius zum Bruchsackhalse nicht immer das gleiche. Den anatomischen Thatsachen nach (s. Figg. 19—23, 51, 61 und 62) müssen der Nervus und die Vasa obturatoria unten und lateral am Bruchsacke liegen, der Nerv etwas

Fig. 55a.



Hernia obturatoria dextra.

Fig. 55b.



Hernia obturatoria sinistra.

mehr nach oben. Entspringt die Arteria obturatoria zusammen mit der Epigastrica inferior, dann tritt sie von oben an den Bruchsack heran, begibt sich aber doch zumeist auf die laterale Seite; der Nerv ist dann ganz isolirt (s. Fig. 55b). — Es kommen aber auch Fälle vor, in denen das Gefäss- und Nervenbündel am oberen Umfange des Bruchsackhalses liegt (s. Fig. 55a).

Schwer anatomisch verständlich ist ein von Trélat mitgetheilter Fall[1]), in welchem der Nerv medial, die Gefässe lateral und unten lagen. Dass der Bruch den Nerven von den Gefässen getrennt hatte, ist öfters beobachtet worden, nicht aber diese Art der Trennung.

Im **zweiten Falle** (vgl. hierzu Figg. 19 und 21) verläuft der Bruch mit dem Ramus posterior des Nervus obturatorius, und tritt mit diesem zwischen der kleinen Portio superior und der grösseren Portio inferior des Musculus obturator externus aus. Da liegen dann am Austritte aus dem Canalis obturatorius die Hauptgefässe und Nervenstämme vor dem Bruchsacke. Im weiteren Verhalten besteht gegenüber der I. Varietät kein Unterschied. Der von Pichert l. c. beschriebene Fall gehört hierher; das Gefäss- und Nervenbündel lag lateral und unten vom Bruchsackhalse, der Nerv am meisten lateralwärts, die Vene in der Mitte, die Arterie am meisten medianwärts.

Zu wesentlichen Verschiedenheiten führt der **dritte Fall**. Hier versenkt sich der Bruch mit dem Ramus posterior der Arterie und des Nerven, sowie mit dessen kleinem Muskelzweige für den Obturator externus, zwischen den beiden oberen Blättern der Membrana obturatoria in die Tiefe. In Figg. 19 und 22 ist der Weg der Hernie klar zu erkennen. Wir sehen in Fig. 22 den weiten, zwischen den beiden Crura tendinea befindlichen Schlitz, in welchem die beiden (in der Figur abgeschnittenen) Hauptäste der Arteria obturatoria samt dem (gleichfalls abgeschnittenen) Ramus posterior nervi obturatorii gleichsam untertauchen. In diesen sonst nur mit sehr weichem Fette gefüllten Raum dringt auch die Hernie ein. Geht sie nicht weit in die Tiefe, dann bleibt sie noch durch das Crus tendineum externum vom Musculus obturator externus getrennt; bei weiterem Vorschreiten jedoch drängt sie sich zwischen diesem und der Membrana obturatoria, durch eine der hier vorhandenen Fettlücken (Corp. adip. obtur. III und IV in Fig. 19) nach aussen vor, und liegt nun unmittelbar an der inneren (oberen) Fläche des Musculus obturator externus, zwischen diesem und der Membrana obturatoria.

Es ist nicht richtig — vgl. das S. 37, 38 und 43 Gesagte — wenn Picqué und Poirier und auch Berger angeben, dass dann der Bruch zwischen Musculus obturator externus und Membrana obturatoria interna liege; hier in diesem unteren Bezirke ist die Membrana obturatoria einfach. Man vergleiche auch Fig. 23.

Die Hauptverschiedenheit dieser Bruchvariante besteht also darin, dass der Bruch aussen vom Musculus obturator externus bedeckt bleibt. Möglich wäre es immerhin, dass er, bei schwach entwickeltem oder schlaffem, degenerirten Musculus obturator externus, sich auch noch weiter unten einen Weg durch den Muskel nach aussen bahnte; wenigstens findet man in ziemlich regelmässigen Abständen noch Gefässzweige durch den Muskel treten; diesen könnte der Bruch unter solchen Umständen folgen.

Als vierten Weg lässt R. Fischer noch die Bahn des Ramus acetabuli der Arteria obturatoria zu; ein Fall der Art ist jedoch noch nicht beobachtet. Die beschriebenen sonstigen Abweichungen: eingeschnürter, zweilappiger Bruchsack, Durchtritt durch eine in der Mitte der Membrana obturatoria gelegene Oeffnung, die so häufige Einklemmung, u. a. erklären sich aus den anatomischen Verhältnissen, namentlich aus den vorhin, l. c., beschriebenen wechselnden Verstärkungszügen der Membrana obturatoria.

---

1) Trélat-Bouchard, Bull. de la Société de chirurgie. 1872. p. 525.

Inhalt der Hernia obturatoria. Meist wurde Dünndarm gefunden, dann der Processus vermiformis, das Ovarium, die Tube, und einmal (in einem von Krönlein beobachteten und von Brunner[1]) beschriebenen Falle) der Uterus; ferner ein Blasendivertikel. Dies alles erklärt sich leicht aus den anatomischen Verhältnissen.

Diagnose der Hernia obturatoria. Für die Diagnostik kommen in Betracht: die tiefe Lage der Hernie, die infolgedessen keinen circumscripten subkutanen Tumor bilden kann, sondern höchstens eine diffuse Schwellung in der Adductorengegend der Regio subinguinalis, falls sie überhaupt eine Anschwellung verursacht, dann der Weg zu einer Pforte unterhalb des oberen Schambeinastes, zu der in einzelnen Fällen der nachdrängende Finger beim Untersuchen geführt wird, endlich die Lage zur Genitofemoralfurche hin; beim Weibe kann die Schwellung auf das Labium majus übergreifen. — Wichtig ist die Exploratio per Vaginam oder auch per Rectum, nöthigenfalls mit der ganzen Hand und bimanuell. Die richtige Untersuchungslage ist die in Fig. 54 gezeichnete, denn in dieser Position wird das Foramen obturatum sowie die ganze Gegend möglichst frei. Verwechselungen können vorkommen mit einer Hernia perinealis, die zum Labium majus vordringt, und mit einem der seltenen Fälle von Hernia femoralis pectinea[2]). Schwierig ist die Erkennung bei gleichzeitig bestehender Hernia femoralis und obturatoria[3]).

Von Bedeutung ist, abgesehen vom lokalen Druckschmerze, das sogenannte Romberg'sche Symptom, d. h. ein im Gebiete des Ramus cutaneus nervi obturatorii zur medialen Seite des Oberschenkels bis zum Knie hin ausstrahlender Schmerz. Kommen hierzu die allgemeinen Bruchsymptome, so kann damit — nach Ausschluss sonstiger Veränderungen — die Diagnose gesichert sein. Wenigstens stimmte dies in den zwei Fällen, die ich anatomisch zu untersuchen Gelegenheit hatte, und in denen die Diagnose (von Methner sen., Breslau) wesentlich mit auf Grund des Romberg'schen Symptomes gestellt worden war. Im ersten Falle war nicht operirt worden, im zweiten unternahm Methner die Operation; der Tod erfolgte in beiden Fällen durch Peritonitis in Folge von Gangrän des im Bruchsacke liegenden Darmstückes.

Ursachen der Hernia obturatoria. Wir sehen hier von den direkten Veranlassungen ab und betonen nur die entfernteren anatomischen und physiologischen Momente. Dahin gehören wiederholte Schwangerschaften, Erschlaffung der Beckenmuskulatur — die meisten Herniae obturatoriae wurden bei alten Frauen beobachtet; auch die beiden von mir erwähnten betrafen solche —, weite Beckenöffnung des Canalis obturatorius, Schwund oder übermässige Entwicklung des Corpus adiposum obturatorium. Das Schwangerschaftsmoment

---

1) Brunner, C., Herniologische Beobachtungen. In: „Beiträge zur klinischen Chirurgie", herausgeg. von P. Bruns. Bd. IV. 1889.

2) Vergleiche über diese: Alberti, Bruchschnitt einer Hernia pectinea. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie. Bd. 40. 1895. S. 426.

3) Auerbach, S., Beitrag zur Lehre von der Hernia obturatoria. Münchener med. Wochenschr. 1890.

sowie die Thatsache, dass das Foramen obturatum und der Canalis obturatorius weiter sind, erklären die grössere Häufigkeit der Hernia obturatoria beim Weibe.

Bruchhüllen. Ausser dem Bruchsacke hat die Hernie eine Fascia subperitonaealis m.[1]) in Gestalt eines oft sehr starken (in einem der von mir untersuchten Fälle) Fett-Bindegewebes; hierzu trägt der obturatorische Fettkörper bei. Die Beckenfascie ist selbstverständlich nicht betheiligt.

Operations-Anatomie. Der von aussen zur Hernie vordringende Operateur hat den Schnitt so zu führen, dass die lateral gelegenen Vasa femoralia und ausserdem, beim Manne, der Ductus deferens vermieden werden. Man wähle also einen Längsschnitt, der in der Leistenbeuge beginnt und längs des medialen Pectineusrandes, medianwärts von der Einmündungsstelle der Vena saphena magna, verläuft. Man hat dann meist noch den Musculus pectineus dicht an seinem oberen Ansatze quer zu durchschneiden, eventuell auch noch (Variante III) den Musculus obturator externus. Wegen der Abweichungen in der Lage der Gefässe und Nerven lege man sich das Operationsfeld völlig frei. Als Operationslage ist die Trendelenburg'sche zu wählen, s. Fig. 54.

In einem Falle (Werner[2]) ist es gelungen durch einen bei der Exploratio per Vaginam ausgeübten Zug die Hernie zu reponiren.

IV. Dammgegend (Regio perinealis) (3).

Allgemeines.

Die Dammgegend, Regio perinealis, bildet den Boden des Beckens, und entspricht somit dem Beckenausgange; in ihr finden sich die äusseren Oeffnungen der Eingeweiderohre, welche dem Becken angehören. Indem beim Manne, dessen Dammgegend wir zunächst abhandeln, die Harnröhre, gleich nach ihrem Durchtritte durch den Beckenboden, von dem der Regio pudendalis angehörigen Begattungsgliede, dem Penis, aufgenommen wird, entzieht sie sich alsbald wieder der Dammgegend. Beim Weibe durchsetzt auch die Geschlechtsöffnung die Regio perinealis, während sie beim Manne in die Harnröhre mündet.

Der hier hervorgehobene Unterschied bezieht sich nur auf die topographischen Verhältnisse. Da die Harnröhre des Mannes, distal von der Mündung der Ductus ejaculatorii, dem Sinus urogenitalis, d. h. dem Vestibulum vaginae des Weibes morphologisch entspricht, so bleiben sich im übrigen die Dinge gleich. Vgl. die später folgende entwicklungsgeschichtliche Uebersicht.

Die genannten Oeffnungen sind in einen Muskel- und Band-Rahmen eingelassen, von welchem sie fest umfasst werden. Unmittelbar auf diesem Rahmen ruhen die Beckeneingeweide.

Umgrenzung. Eintheilung. Aeusseres Bild.

Die Dammgegend (s. Figg. 3 und 4) erstreckt sich vom unteren Rande der Schamfuge bis zur Steissbeinspitze; die seitlichen Grenzen bilden vorn die Rami inferiores ossis pubis und ossis ischii bis zu den Tubera ischiadica; von

1) Fascia peritonaei autt.

2) Werner, Württemberg'sches Correspondenzblatt 1862.

da ab hinten die medialen Ränder beider Ligamenta sacrotuberosa. Sonach hat die ganze Gegend eine Rautenform.

Ein wenig vor der Linea interischiadica liegt die hintere Grenze des später zu besprechenden Trigonum urogenitale; diese Grenze läuft der Linea interischiadica parallel und entspricht Henle's[1]) „transversalem Septum der Perinealmuskeln". Sie geht beim Manne dicht hinter dem Bulbus urethrae vorbei; beim Weibe dicht hinter der Schamspalte. Sie theilt die Regio perinealis in ein vorderes und hinteres Dreieck; das vordere wird als Regio urogenitalis, das hintere als Regio analis bezeichnet. Ich nenne diese Linie, welche von der Linea interischiadica wohl unterschieden werden muss: Linea septi perinei.

Beim aufrechten Stehen schliessen die Oberschenkel fast die ganze Gegend ein, ebenso beim Liegen mit gestreckten Beinen. Werden letztere im Liegen gehoben, dann wird die Regio perinealis frei.

Von der Dammgegend (Regio perinealis) muss der Damm (Perineum) geschieden werden. Unter der letzteren Bezeichnung versteht man den zwischen Afteröffnung und hinterer Grenze der äusseren Geschlechtstheile befindlichen, seitlich von beiden Oberschenkeln, genauer, den vorderen Natesfortsätzen (n in Figg. 10 und 11) eingeschlossenen Bezirk.

Der Damm des Mannes erstreckt sich vom vorderen Rande der Afteröffnung bis zur hinteren Grenze der Scrotalanheftung; er ist schmaler, aber länger als der des Weibes; seine Maasse sind genauer nur nach der Längenausdehnung anzugeben, und betragen beim Manne etwa 2,5—3 cm. Seine Breite gewinnt der Damm erst bei gespreizten Beinen, indem er sich erst in dieser Positur gewissermaassen entfaltet; vorn, unmittelbar an den Geschlechtstheilen, ist er am breitesten; er verschmälert sich gegen den After hin; seitlich begrenzen ihn die beiden Glutaeoperinealfurchen. Bei geschlossenen Beinen erscheint der Damm als eine schmale vertiefte Stelle zwischen den beiden eben genannten Natesfortsätzen, kaum breiter als die mehr oder weniger deutlich entwickelte Raphe perinei. Alles dieses erhellt aus den beiden Figuren 10 und 11; s. auch S. 10.

Die Handbücher der beschreibenden und topographischen Anatomie äussern sich verschieden über den Begriff „Damm". Ich folge Luschka (Anatomie des Beckens, S. 42/43), wenn er den Ausdruck „Perineum" (Damm) für die Brücke zwischen After und Geschlechtsöffnung, das „Interforamineum" R. de Graaf's nimmt, gehe aber nicht mit ihm, wenn er einen „Damm" nur dem weiblichen Geschlechte zuerkennen will. Der Bezirk des männlichen Beckenbodens zwischen Afteröffnung und hinterer Hodensackgrenze ist, wie klar aus der Entwicklungsgeschichte erhellt, dem weiblichen Damme homolog, denn unmittelbar vor der Anheftung des Scrotum bricht ja der Theil der männlichen Harnröhre, welcher dem Sinus urogenitalis des Weibes, d. h. dem Vestibulum vaginae, entspricht, durch den Beckenboden hindurch; er ist nur mehr nach vorn gerückt, als beim Weibe; dadurch entsteht aller-

---

1) Henle, J., Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Bd. II. Eingeweidelehre. 2te Aufl. S. 513. (Es ist dort als Druckfehler „System" statt „Septum" stehen geblieben.)

dings eine Differenz zwischen dem männlichen und weiblichen Damme, welche jedoch nicht dazu berechtigt, den Damm für den Mann fallen zu lassen.

Andere, ich nenne nur G. Dancer Thane und Godlee (Quain's anatomy, 10 edit. „Superficial and surgical anatomy", London, 1896, p. 62), bezeichnen mit „Perineum" den gesamten dem Beckenausgange entsprechenden Beckenboden; dies nenne ich mit den BNA. die „Regio perinealis". Am besten hat Gegenbaur (Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 6te Aufl.., 1896, S. 182 und 194) die Sache auseinandergesetzt.

Die Eintheilung in eine Regio urogenitalis und analis ist eine durch die anatomischen Verhältnisse ohne weiteres sich ergebende und natürliche; deutlich sind beide durch die Linea septi perinei beim Manne geschieden, und sind hier fast von gleicher Gestalt und Grösse; beim Weibe erstreckt sich die Regio pudendalis mitten in die Regio urogenitalis hinein bis zur Linea septi perinei hin.

Die Stelle, welche der Mitte der Linea septi perinei entspricht, ist zugleich der Mittelpunkt der Regio perinealis; es empfiehlt sich, sie besonders zu benennen und wähle ich dafür im Anschlusse an die Engländer die Bezeichnung „Centrum perineale" (Central point of the perineum). — Siehe weiter unten.

Die Linea interischiadica trifft etwa die Mitte des Anus, siehe Fig. 3. In Fig. 4 ist der Anus etwas zu weit nach hinten gezeichnet. Das Centrum perineale liegt 2,5 cm vor der Mitte des Anus.

Beim Manne setzt sich die Raphe perinei, s. Fig. 11, auf das Scrotum und von da auf den Penis fort: Raphe scroti, Raphe penis. Sie erklärt sich aus der Vereinigung der ursprünglich bilateral symmetrischen Anlagen aller in der Mitte des Körpers befindlichen, später scheinbar unpaaren Organe. Vgl. die entwicklungsgeschichtliche Uebersicht.

Bezüglich des äusseren Bildes s. S. 10.

Aeussere Untersuchung. Präparation.

Wir schicken die Besprechung der „Präparation" diesmal der „Schichtenfolge" vorauf, weil dieselbe gleich für die gesamte Regio perinealis angegeben werden kann, während für alles Weitere die Regiones urogenitalis und analis getrennt behandelt werden müssen. Auch sollen die Bemerkungen über die Untersuchung der äusseren Genitalien, der Scheide, des Rectum, der Harnblase und der Harnröhre von aussen her hier gleich angefügt werden.

Die Leiche liegt auf dem Rücken mit erhöhtem Becken; bei Männerleichen werden Scrotum und Penis nach vorn geschoben. Die Oberschenkel werden gespreizt und gegen den Bauch gebeugt; in dieser Lage werden die Beine mit gebeugten Knieen befestigt. Die Lage der Theile und insbesondere auch die Lage des Beckens innerhalb der Weichtheile ist dann aus den Figuren 10, 11 und 54 ersichtlich.

Nach Säuberung der Theile und Entfernung der Haare wird das Rectum gereinigt und mit Watte oder Werg ausgestopft; ebenso bei Weiberleichen die Scheide. Es empfiehlt sich, bei gefüllter Harnblase dieselbe mittelst des Katheters zu entleeren, bei Weibern auch ein Speculum in die Scheide einzuführen, um die Portio vaginalis zu besichtigen; überhaupt werden erst alle äusserlich sicht- und fühlbaren Theile untersucht und bestimmt. So versäume man nicht beim Manne nach Entleerung des

Rectum mittelst des eingeführten Fingers die Prostata und die Samenblasen abzutasten, was unschwer gelingt, desgleichen die vordere Kreuzbeinfläche und das Steissbein, welches auf seine Beweglichkeit geprüft wird. Beim Weibe touchire man vom Rectum und von der Scheide aus und bringe von den Bauchdecken her mit der anderen Hand (bimanuelle Untersuchung) die Beckenorgane, insbesondere die Gebärmutter, dem in die Scheide oder in das Rectum eingeführten Finger entgegen. Die Blase kann man wiederholt füllen und entleeren, um ihren Stand bei verschiedener Füllung festzustellen und sich im Katheterisiren zu üben. Auch empfiehlt es sich, die Leiche in der Knieellenbogenlage zu untersuchen; die beweglichen Eingeweide sinken dann stark nach vorn und der Beckenraum wird frei. In dieser Stellung sieht man bei Eröffnung des Afters durch zwei oben und unten eingesetzte stumpfe Haken sehr gut die verschiedenen Falten des Rectum; es gelingt dies auch bei der Rückenlage mit erhöhtem Becken[1]).

Beim Manne taste man durch die unverletzte Haut den Bulbus urethrae und die Corpora cavernosa penis ab, ferner die Hoden, Nebenhoden, den Samenstrang, und lerne in letzterem den knorpelhart sich anfühlenden mehr nach hinten gelegenen Ductus deferens von dem Gefässbündel trennen. Beim Weibe versäume man nicht schon bei dieser Präparation auch die äusseren Geschlechtstheile zu untersuchen, und sehe insbesondere auch nach den Bartholin'schen Drüsen und deren Mündungen sowie nach den Ductus paraurethrales; in beide versuche man feine Sonden einzuführen, um die Richtung der Kanäle festzustellen.

Die Hautschnitte werden jederseits von der Steissbeinspitze zum Tuber ischiadicum, und von da beim Manne bis zur Basis des Scrotum, beim Weibe in der Genitofemoralfurche bis zum Mons pubis geführt.

Bei der Abpräparirung der Haut achte man auf die Hautmuskulatur: Hautfasern des Sphincter ani externus, des Levator ani und des nicht selten vorkommenden Transversus perinei superficialis; vorn gegen das Scrotum, bezw. die Labia majora hin die Tunica dartos perinealis.

In der Regio urogenitalis folgt dann die Fascia perinei, welche von den zur Haut durchtretenden feinen Nerven und Gefässreiserchen durchbohrt wird. Man erhalte diese Fascie sorgfältig und stelle ihren Uebergang in die Fascia penis beim Manne und in die oberflächliche Fascie des Mons pubis beim Weibe fest, constatire ferner ihre Befestigung am hinteren Rande des Trigonum urogenitale in der Linea septi perinei und an beiden unteren Schambeinästen, und die Existenz eines von ihr abgeschlossenen mit lockerem Fettbindegewebe, welches sich zum Bauche hin fortsetzt, gefüllten Raumes, in welchem u. a. die Nervi et Vasa scrotalia (labialia) posteriora nach vorn verlaufen. S. Fig. 56 das blau gezeichnete.

Die oberflächliche Fascie wird nun im Gebiete des Trigonum urogenitale entfernt, und die Muskeln, Nerven und Gefässe desselben präparirt, desgleichen die Vorhofsdrüse. (S. hierzu die Figuren 56, 57 u. 77.) In derselben Weise präparire man, unter Erhaltung der Gefässe und Nerven, die Regio analis mit der Fossa ischiorectalis, bei vorsichtiger Ausräumung des Fettkörpers der letzteren.

Es empfiehlt sich, nachdem an beiden Seiten die oberflächlichen Gefässe und Nerven präparirt sind, letztere an einer Seite zu entfernen, um einen klaren Ueberblick über die Muskeln und Fascien an dieser Seite gewinnen zu können.

An der Seite, wo die Nerven und Gefässe entfernt sind, durchschneide man nunmehr das Corpus cavernosum penis bezw. clitoridis, und löse das Crus penis (clitoridis) von seinen Befestigungen am Os pubis soweit ab, dass es nach der anderen Seite bequem hinübergelegt werden kann. Dann ist das Trigonum urogeni-

---

1) Otis, Walther J., Anatomische Untersuchungen am menschlichen Rectum und eine neue Methode der Mastdarminspektion. Leipzig, 1887.

tale dieser Seite völlig auszupräpariren, ferner vorn, unter dem Schambogen, das Ligamentum praeurethrale m. (Ligamentum transversum pelvis Henle) und die Durchtritte des Nervus und der Vasa dorsalia penis (clitoridis). S. Fig. 57a.

Nach Einführung eines Katheters wird dann die Durchtrittsstelle der Harnröhre durch das Trigonum urogenitale präparirt, ferner, unter Einschneiden der Dammschicht des Trigonum, der Nervus und die Vasa pudenda interna (s. die angezogenen Figuren, sowie die später folgende Beschreibung). Man gehe diesem Gefäss- und Nervenbündel nach in seinem Laufe durch die Fossa ischiorectalis bis zu seinem Durchtritte durch das Foramen infrapiriforme, wobei der fasciale Gefässkanal (Alcock'sche Kanal) aufzuschneiden und der Glutaeus maximus und das Ligamentum sacrotuberosum einzuschneiden sind.

Schliesslich schneide man im Centralpunkte des Dammes, dem Laufe der Linea septi perinei nach, quer ein, trenne stumpf Rectum und Urogenitalorgane voneinander, und gehe nach oben vor bis zum Fundus der Excavatio rectovesicalis (Mann), rectouterina (Weib). Beim Manne (s. Fig. 58) sieht man dann von hinten her die Prostata mit dem Ductus deferens und den Samenblasen durch ihre Kapsel durchschimmern; beim Weibe die hintere Scheidenwand. Ist die Bauchhöhle von vorn her geöffnet, so kann man das die genannten Excavationen auskleidende Bauchfell sich entgegendrängen und vom Damme her präpariren. Beim Manne wolle man den Katheter in die Harnröhre einführen, mit demselben die Prostata sich so entgegendrängen, wie das beim Damm-Steinschnitte geschieht und dann regelrecht die Partes membranacea und prostatica urethrae mit dem Skalpell eröffnen; vorher ist noch die Pars membranacea vollständig freizulegen. Beim Weibe sind die Bulbi vestibuli zu präpariren. — Es gilt natürlich, für die Zwecke der topographischen Präparation, bei weiterem Vorschreiten stets die gegenseitige Lage der Theile im Auge zu behalten[1]).

Topographische Uebersicht der Regio perinealis[2]).

Die Schleimhautrohre, welche die Regio perinealis durchsetzen, treten in der Medianebene, vom Schambogen bis zur Steissbeinspitze, hindurch; seitlich senkt sich das Cavum peritonaeale nicht bis zu dem muskulösen Beckenboden hinab, indem sich reichlich Fett zwischenlagert; etwas tiefer reicht es in dem medianen Bezirke zwischen den Schleimhautrohren hinunter.

Der fascial-muskulöse Boden ist in den knöchern-ligamentösen Rahmen des Beckenausganges (s. die Figg. 29, 30, 56, 57, 57a und 65) eingespannt, und zwar in zwei verschiedenen Abschnitten: dem Diaphragma pelvis und dem Trigonum urogenitale. Das Diaphragma pelvis nimmt den ganzen Beckenboden ein, indem es einen Trichter bildet, dessen

1) Jüngst hat Nussbaum (für den männlichen Damm) ein Verfahren angegeben, welches gewisse Vortheile hat. Sind hinreichend Leichen zur Verfügung, so empfiehlt es sich, nach der Präparation in der hier vorgeschriebenen Weise, an einer zweiten Leiche noch nach Nussbaum's Vorschrift die Dammregion und die inneren männlichen Harn- und Geschlechtsorgane zu behandeln. S. Anatomischer Anzeiger 1896. Bd. XI. Nr. 21.

2) Der Einfachheit wegen gebrauche ich im Folgenden die Worte „oberflächlich" und „tief" gleichbedeutend mit „hautwärts" und „beckenwärts". Da bei den Untersuchungen und Operationen der Körper in einer Lage sich befindet, in welcher er seine Dammgegend dem Untersuchenden zuwendet, so ist es zweckmässig, bei der Beschreibung auch vom Damme aus gegen das Becken vorzudringen und „oberflächlich" und „tief" in diesem Sinne zu verwenden.

Auslass der Anus darstellt. Die Grundlage dieses Trichters ist der Musculus levator ani samt dem Musculus coccygeus, deren Fasern hauptsächlich vom knöchernen Beckenrahmen entspringen und zum Anus hin convergiren (Fig. 65).

So weit das Ischiopubicum den Beckenausgang begrenzt, ist diesem muskulösen Diaphragma ein starkes ligamentös-muskulöses Blatt oberflächlich vorgelagert, welches in Gestalt eines Dreieckes den Raum zwischen der Symphysis ossium pubis und den beiderseitigen Schamsitzbeinästen ebenso ausfüllt, wie der Musculus mylohyoideus den Knochenrahmen des Unterkiefers. Dieses Blatt ist das Trigonum urogenitale.

So weit das Trigonum urogenitale nach hinten reicht, haben wir, wie gesagt, die Regio urogenitalis; von der hinteren Grenze, der Linea septi perinei an, wird das Diaphragma pelvis, welches vorn durch das vorgelagerte Trigonum urogenitale verdeckt war, frei, und es beginnt dort die Regio analis.

Vorn, so weit das Diaphragma pelvis durch das Trigonum urogenitale verdeckt ist, hat das Diaphragma einen medianen Längsschlitz; durch diesen treten die urogenitalen Schleimhautrohre mit einem Theile ihrer Adnexa hindurch, um zum Trigonum zu gelangen. Mit dem Diaphragmaschlitze gehen diese Rohre keinerlei Verbindung ein; für sie tritt die Muskelverbindung mit dem Beckenboden erst auf, während sie das Trigonum urogenitale durchsetzen.

Das Diaphragma pelvis geht Verbindungen nur mit dem Endstücke des Rectum ein; sonach hat jedes der durchtretenden Schleimhautrohre nur Verbindungen mit je einem Muskelstratum des Beckenbodens.

Indem, wie vorhin bemerkt wurde, das Diaphragma pelvis eine Trichterform hat, vom knöchernen Beckenrahmen ziemlich hoch kranialwärts entspringt und zur Mittellinie nach dem After hin convergirt, muss zwischen der knöchernen (medialen) Beckenwand und der Aussenfläche (lateralen Fläche) des Diaphragma pelvis jederseits ein dreiseitig prismatischer Raum übrigbleiben, der seine Basis zur Haut des Dammes kehrt, seine Kante zum Beckenraume; die Kante liegt am Ursprunge des Diaphragma vom Knochen. Dieser Raum ist der Hauptsache nach mit Fett ausgefüllt, ausserdem durchsetzen ihn noch Gefässe und Nerven. Da er sich zwischen Rectum und Tuber ischiadicum einschiebt, wird er die „Fossa ischiorectalis“ genannt. — Das ihn ausfüllende Fett hängt mit dem Unterhautfett der Gesässgegend zusammen. (Figg. 111, 112.)

Die Fossa ischiorectalis ist wichtig für die Defäkation, für den Durchtritt des Kindeskörpers bei der Geburt, so wie für alle Operationen, welche von der unteren Beckenapertur ausgehen. Der ihn ausfüllende mobile Fettkörper weicht beim Andrängen der durchpassirenden Massen seitlich und nach unten aus, so dass Raum gewonnen wird. In dieser Beziehung ist auch noch auf das bewegliche Steissbein und auf die seitliche Begrenzung der Regio analis durch Bänder aufmerksam zu machen. Der Geburtsweg geht, der Hauptsache nach, durch die Regio analis. — Der weiche Fettkörper gewährt ausserdem Schutz gegen den Knochendruck.

Da vorn, im Bezirke des Ischiopubicum, dem Diaphragmatrichter die Platte des Trigonum urogenitale vorgelagert ist, so wird hier ein Cavum ischiorectale nicht mehr frei vortreten können, sondern es wird oberflächlich

(hautwärts) vom Trigonum gedeckt sein. Die Fossa ischiorectalis jeder Seite hat also einen hart an der Symphyse zugespitzt endenden, in die Regio urogenitalis sich hineinerstreckenden Fortsatz, welcher medianwärts vom Diaphragma (Levator ani), lateral vom Knochen, und hautwärts vom Trigonum urogenitale begrenzt ist. Wir nennen ihn die Schambeinnische, Recessus pubicus, der Fossa ischiorectalis.

In grossen Zügen geschildert, wird vorn, im Gebiete des Trigonum urogenitale, zwischen seröser Beckenhöhle und Haut ein dreitheiliger Aufbau des Beckenbodens vorhanden sein.

Von der Haut zum Cavum pelvis vordringend, treffen wir nämlich:

1) ein Spatium subcutaneum,
2) ein Spatium musculo-aponeuroticum,
3) ein Spatium subserosum (vergl. Figg. 111, 112, 113).

Das Spatium subcutaneum wird durch die Fascia perinei nochmals in zwei Abtheilungen geschieden: in das Spatium praefasciale und subfasciale. Das erstere liegt zwischen Haut und Fascia perinei; es enthält das subcutane Bindegewebe und die in diesem verlaufenden Hautgefässe und Nerven, das zweite, oder der Colles'sche Raum[1]), wie man ihn nennen könnte, enthält, ausser lockerem Fettbindegewebe, die Nervi und Vasa scrotalia (labialia) posteriora, und die Musculi ischiocavernosi, transversus perinei und bulbocavernosus, samt dem Bulbus urethrae.

Das Spatium musculo-aponeuroticum umfasst das Trigonum uro genitale samt der Pars membranacea (muscularis) der Harnröhre und der Glandula bulbourethralis (Cowperi) beim Manne, Harnröhrenende, Endstück der Scheide und Glandula vestibularis major (Bartholini) beim Weibe.

Das Spatium subserosum wird wiederum in zwei Theile geschieden, in einen lateralen und medialen; die Scheidung geschieht durch den Musculus levator ani, also durch das Diaphragma urogenitale. Der laterale Theil ist identisch mit dem vorhin genannten Recessus pubicus fossae ischiorectalis, der mediale liegt beim Manne zwischen Levator ani (lateral) und Prostata (medial); er wird im wesentlichen ausgefüllt durch den venösen Plexus vesicoprostaticus, Fettbindegewebe und die Beckenfascie. Nur dieses Spatium liegt streng genommen subserös, das laterale ist durch den Levator ani von der Serosa getrennt (s. Figg. 111, 112, 113). Indem es sich nach hinten in die Fossa ischiorectalis fortsetzt, welche ein subcutaner Raum ist, gehört es, streng genommen, zum subcutanen Spatium.

Hinten, in der Regio analis, haben wir nur einen zweitheiligen Aufbau. Der oberflächliche Raum, das Spatium subcutaneum, umfasst die Fossa ischiorectalis, so weit diese unter der Haut liegt, d. h. also bis zur Linea septi perinei. An dieser Linie beginnt der zur Regio urogenitalis ge-

1) Nach Abraham Colles, welcher zuerst genau die Dammfascie und den unter ihr gelegenen Raum beschrieb. (s. Treatise on surgical anatomy. 3 edit. Dublin, 1814.)

hörige, eben besprochene Recessus pubicus fossae ischiorectalis. Das zweite Spatium, das Spatium subserosum, begreift das Diaphragma pelvis und das subseröse Bindegewebe nebst der Beckenfascie in sich.

Im Spatium subcutaneum dieser Gegend liegt lateralwärts am Musculus obturator internus das Bündel des Nervus und der Vasa pudenda interna, dann der Fettkörper der Fossa ischiorectalis mit den ihn quer und schräg durchsetzenden Nervi und Vasa haemorrhoidalia inferiora und perinei; das Spatium subserosum enthält, ausser den eben genannten Theilen, nichts besonderes.

Dicht unter dem Peritonaeum liegt fast im ganzen Bereiche des Beckens eine mehr oder minder mächtige Lage blätterigen, fetthaltigen Bindegewebes, die Tela subperitonaealis; sie hat hier eine ganz besondere Bedeutung und wird mit den Fascien in einem besonderen Kapitel besprochen werden. Vgl. auch: Regio pubica.

Schichtenfolge.

Nachdem im grossen und ganzen der topographische Aufbau der Regio perinealis geschildert wurde, folgt eine tabellarische Aufzählung der Schichten jeder Untergegend, wie sie von der Haut zur Beckenhöhle hin aufeinander lagern.

Regio urogenitalis:

A. Oberflächliches Lager: (Spatium subcutaneum)

1) Haut mit Tunica dartos.
2) Tela subcutanea.

(1–2: Spatium praefasciale.)

3) Fascia perinei.
4) Subfasciales Fettbindegewebe.
5) Subfasciale Nerven und Gefässe:
   a) Vasa et Nervi scrotalia (labialia) posteriora.
   b) Vasa et Nervi perinei.
6) Subfasciale Muskeln:
   a) Musculus transversus perinei.
   b) Musculus ischiocavernosus.
   c) Musculus bulbocavernosus.
7) Schwellkörper:
   a) Corpus cavernosum penis (clitoridis).
   b) Bulbus urethrae und Anfangstheil des Corpus spongiosum urethrae.

(4–7: Spatium subfasciale.)

B. Mittleres Lager: (Spatium musculo-aponeuroticum)

1) Aponeurotisches Blatt des Trigonum urogenitale.
2) Muskelschicht des Trigonum urogenitale = Musculus trigoni urogenitalis.
   In derselben Schicht liegen:
   a) Der Nervus pudendus und die Vasa pudenda interna.
   b) Die Pars muscularis urethrae.
   c) Die Glandula bulbourethralis (Cowperi) — vestibularis major (Bartholini) — beim Weibe.
   d) Vorn, unter dem Schambogen, der Nervus und die Vasa dorsalia penis (clitoridis).
3) Fascia pelvis.

C. Tiefes Lager: (Spatium subserosum)

1) Tiefes Fettlager und tiefe Muskelschicht:
   a) Das Fettgewebe des Recessus pubicus fossae ischiorectalis.
   b) Musculus levator ani.
2) Eingeweide:
   a) Prostata.
   b) Samenblasen.
   c) Ampulla ductus deferentis.
   d) Harnblase. (Vagina und Harnblase beim Weibe.)
3) Venenplexus:
   a) Plexus pudendalis.
   b) Plexus vesicoprostaticus (vesicovaginalis beim Weibe).
4) Subfasciales Fettbindegewebe.
5) Fascia pelvis parietalis und visceralis (Fascia vesicae, prostatae etc.).
6) Subperitonaeales Bindegewebe.
7) Bauchfell.

Regio analis:

A. Oberflächliches Lager: (Spatium subcutaneum)

1) Haut und Hautmuskeln. Anus.
2) Fettgewebe der Fossa ischiorectalis.
3) Musculus sphincter ani externus.
4) Oberflächliche Gefässe und Nerven.

B. Tiefes Lager: (Spatium subserosum)

1) Tiefe Muskelschicht (Musculus coccygeus und Musculus levator ani).
2) Eingeweide (Rectum, Pars analis).
3) Subfasciales Fettbindegewebe.
5) Subperitonaeales Bindegewebe.
6) Bauchfell.
4) Fascia pelvis parietalis und visceralis[1] (Fascia recti).

Vgl. hierzu die Figuren 56, 57, 58 und 111, 112, 113, 114, 115.

Wenn in vorstehender Tabelle die Ausdrücke „subcutan" und „subserös" für Bildungen gebraucht sind, wie Musculus bulbocavernosus und Bulbus urethrae einerseits und Musculus levator ani andrerseits, so soll damit nichts anderes gesagt sein, als dass die erstgenannten der Haut, der letztgenannte der Serosa näher liegen.

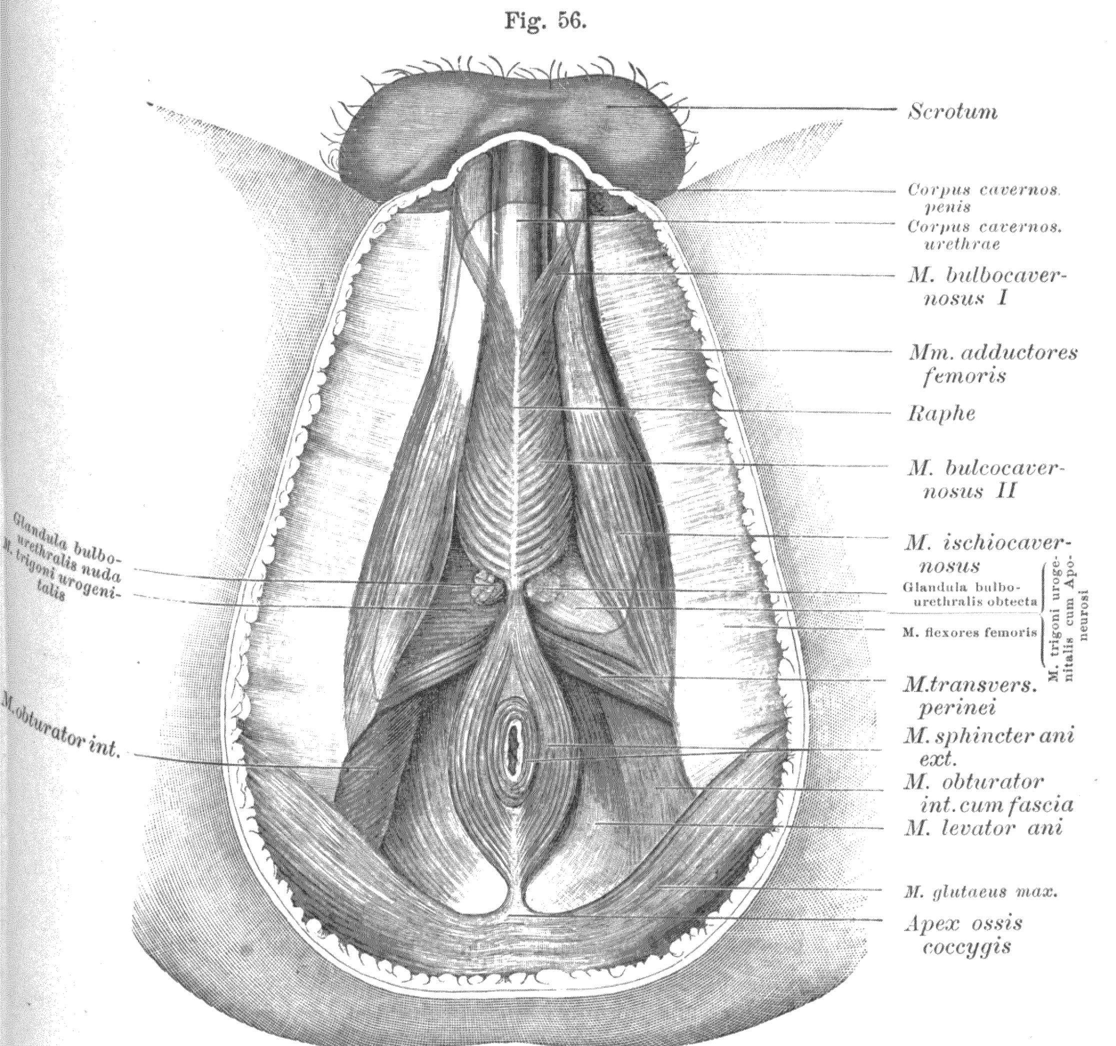
Es kann befremdlich erscheinen, dass in der Tabelle auch eine Anzahl Eingeweide mit aufgezählt sind; wollte man indessen den gesamten Beckenboden in

---

1) Die BNA haben statt Fascia pelvis parietalis einfach Fascia pelvis, statt Fascia pelvis visceralis: Fascia endopelvina. Ich glaubte zu den Hyrtl'schen Namen zurückkehren zu sollen, weil sie so sehr bezeichnend und anschaulich sind, und weil die BNA die Bezeichnung: „Fascia endothoracica" haben (endoabdominalis ist auch noch vielfach üblich). Die Fascia pelvis der BNA liegt aber genau so zur Beckenwand, wie die Fascia endothoracica zur Thoraxwand und die Fascia endoabdominalis zur Bauchwand. Da kann es denn zu Verwechslungen führen, wenn der Name „Fascia endopelvina" für das die Beckeneingeweide deckende Blatt beibehalten wird.

seine Schichten zerlegen, so musste bis zum Cavum pelvis, also bis zum Bauchfelle vorgegangen werden; dann konnten aber auch diejenigen Beckeneingeweide, welche unmittelbar auf dem Beckenboden, extraperitonaeal (im üblichen Sinne des Wortes), gelegen sind, nicht ausgelassen werden. Uterus, Tuben und Ovarien, so wie der obere Theil des Rectum gehören jedoch nicht hierher.

Fig. 56.



Musculi regionis perinealis maris. Fascia perinei (caerulea). Aponeurosis trigoni urogenitalis, Fascia obturatoria. Glandulae bulbourethrales.

Wir treten nun in eine genauere Schilderung der einzelnen Schichten ein, und zwar zunächst in die der

Regio urogenitalis.

Wie bei den vorhergehenden Kapiteln, fassen wir, zur Gewinnung einer übersichtlichen Beschreibung, wo es angeht, mehrere in der „Schichtenfolge“ einzeln aufgezählte Theile in Gruppen zusammen, die, wie früher, mit den Buchstaben A, B u. s. f. bezeichnet werden.

A. Haut. Tunica dartos. Tela subcutanea.

Wir verweisen für diese Schichten auf S. 134 ff. Die Tunica dartos erstreckt sich vom Scrotum, wo sie näher besprochen werden wird, bis in die Regio urogenitalis. Die Tela subcutanea hängt in der Raphe perinei fester mit der Haut und der Fascia perinei zusammen; in der Mitte der Dammregion ist sie fettlos, bekommt aber allmählich Fett zu den Oberschenkeln, bezw. zu den Nates hin.

B. Fascia perinei.

Die Fascia perinei[1]) beginnt hinten am hinteren Rande des Musculus transversus perinei, um den sie sich herumbiegt, um mit dem hinteren Rande des Trigonum urogenitale (s. Fig. 113) zu verwachsen. Seitlich erstreckt sich die Verwachsungslinie bis zu den beiden Ossa ischii. Von da geht die Fascia perinei nach vorn über den Penis und dessen Muskeln bis zum Scrotum hin, und weiterhin in die Fascia superficialis des Bauches über. Seitlich ist sie am Aussenrande der Musculi ischiocavernosi, längs der Ansatzlinie der Adductoren, fester mit dem Perioste des Ischiopubicum verbunden. Die Betrachtung von Fig. 56 wird das leicht verdeutlichen; die Fascie ist dort mit blauer Farbe gezeichnet.

Indem die Fascia perinei hinten und längs beider Seiten fest verwachsen ist, vorn aber frei in die Fascia penis und die Fascia superficialis des Bauches übergeht, erhalten wir ein nach vorn offenes Fascienfach, welches den Penis mit einer Anzahl Nerven und Gefässe in sich aufnimmt, und sich am Scrotum und an der Bauchhaut ohne Grenze unter der Fascia superficialis verliert.

Pathologische Processe, wie Ergüsse, Eiterungen, Harninfiltrationen u. a. haben infolgedessen die Neigung vom Damme aus sich nach vorn zur Unterbauchgegend und zum Penis und Scrotum hin auszubreiten, während sie hinten, an der Verwachsungsstelle ein Hemmniss finden.

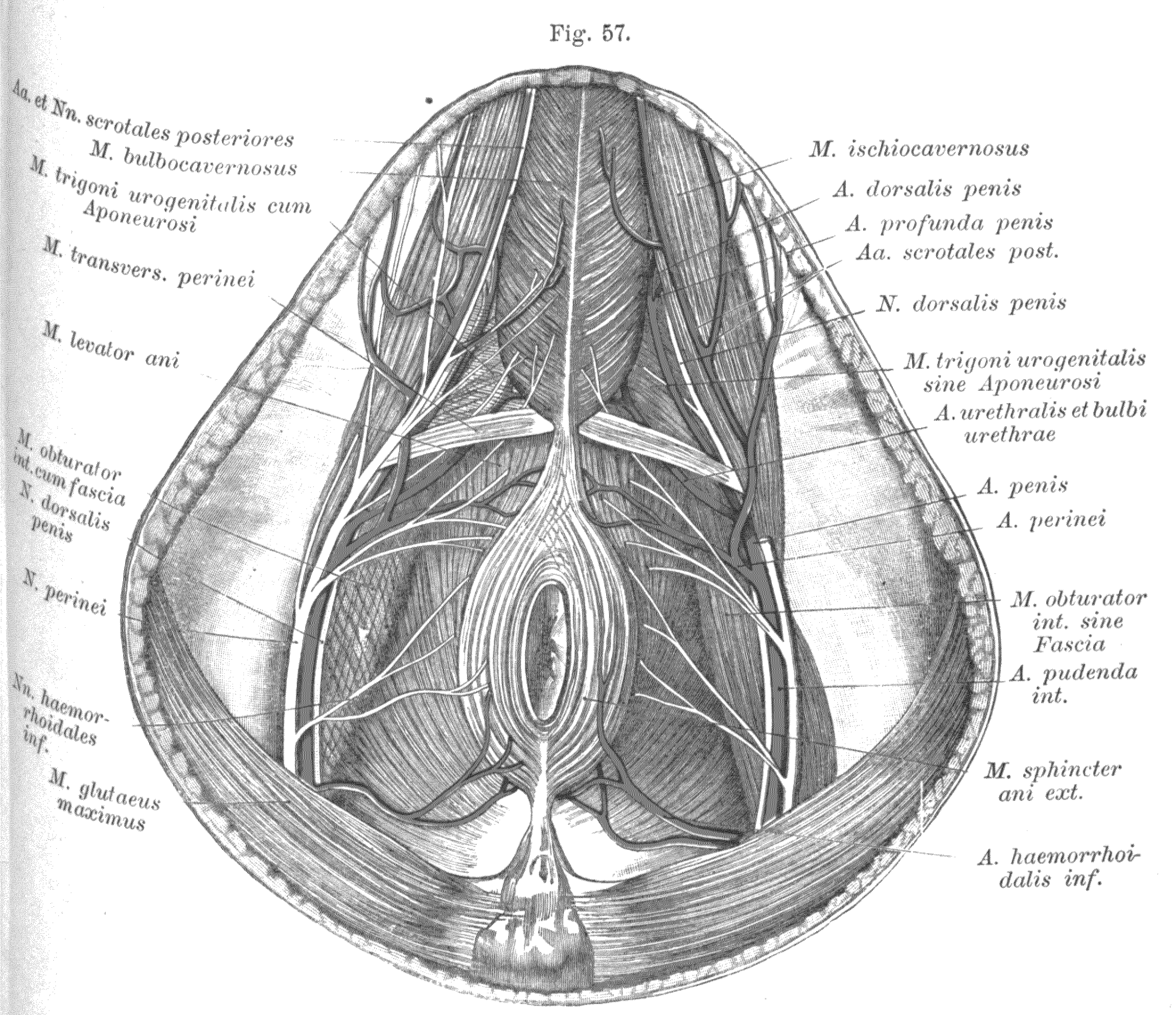
In der Mittellinie haftet die Fascie auch fester an der Raphe des Bulbocavernosus, so dass das Fach noch in eine rechte und linke, meiner Erfahrung nach jedoch nicht scharf geschiedene Hälfte zerlegt wird. Nach den Seiten hin wird die Fascie stärker, als sie gegen die Mitte des Dammes ist.

---

1) Struthers, J., On the Fascia of Scarpa. Monthly Journal of medical Science. Edinburgh, 1854.

In dem Fascienfache liegen nun die subfascialen Gefässe und Nerven, eingehüllt in ein lockeres, fast fettfreies Bindegewebe, das subfasciale Bindegewebe. Dieses wird nach den Seiten und nach der Bauchhaut hin allmählich fetthaltig, bleibt aber am Scrotum und dem Penis fettlos.

Fig. 57.



Regiones analis, urogenitalis: Fasciae, Musculi, Arteriae, Nervi.

C. Subfasciale Nerven und Gefässe.

Die subfascialen Nerven sind:

1) der Nervus scrotalis posterior medialis,
2) „ „ „ „ lateralis,
3) „ Nervus perineus longus,
4) Muskeläste.

Die beiden ersteren stammen aus dem Nervus pudendus und stellen die oberflächlichen Zweige von dessen Ramus perinei dar. Der laterale Nerv verlässt als erster Zweig den Stamm, und verläuft zum Scrotum mehr lateralwärts, der andere tritt weiter vorn vom Stamme ab und verläuft mehr medianwärts.

Der Nervus perineus longus kommt vom Nervus cutaneus femoris posterior; er umkreist das Tuber ischiadicum an dessen unterer Fläche sowie den unteren Rand des Glutaeus maximus, während die vom Nervus pudendus kommenden Perinealzweige mit ihrem Stamme stets oberhalb des Tuber ischiadicum zum Damme ziehen.

Die Muskeläste dieser Region sind zum Theil in dem subfascialen Fache sichtbar; sie gehören jedoch der tieferen Abtheilung des Ramus perinei nervi pudendi an, und gehen zu den Musculi ischiocavernosus, bulbocavernosus, transversus perinei und zum Musculus trigoni urogenitalis; meist entspringen sie schon in der Regio analis aus ihrem Stamme.

In Fig. 57 (rechte Seite des gezeichneten Körpers) erkennt man an der lateralen Seite der Arteria pudenda interna den Nervus perinei. Zumeist lateralwärts geht von ihm ab der Muskelast zum Ischiocavernosus, dann zwei Nervi scrotales posteriores laterales, dann, medianwärts neben der Arterie verlaufend, der Nervus scrotalis posterior medialis, sowie Muskeläste zum Bulbocavernosus. An der anderen Seite der Zeichnung ist der Nervus perinei abgeschnitten; man sieht den Muskelast für den Musculus trigoni urogenitalis vom Nervus dorsalis penis sich abzweigen.

Ueber den Rückenmarks-Ursprung dieser sämtlichen Nerven s. das Kapitel: „Nervus pudendus". Der Nervus cutaneus femoris posterior entsteht meist von den vorderen Aesten der drei oberen Sacralnerven, s. Fig. 44.

Die subfascialen Gefässe verzweigen sich ähnlich den Nerven; die Venen zeigen allerdings einige Besonderheiten. Noch im Bereiche der Regio analis, etwa dem Tuber ischiadicum entsprechend, theilt sich die Arteria pudenda interna in die oberflächlicher gelegene Arteria perinei und in die tiefer verlaufende Arteria penis (clitoridis). Der Hauptzweig der Arteria perinei verläuft in der Rinne zwischen Musculus ischiocavernosus und Musculus bulbocavernosus zusammen mit dem Nervus scrotalis posterior medialis. Er liefert Zweige zu den Muskeln der Regio urogenitalis, insbesondere aber die Arteriae scrotales (labiales) posteriores zur Haut (s. die Tabelle S. 138 und die Figuren 57 und 58).

Bezüglich der Venen ist zu merken, dass sie mehrfache Abflüsse zu den tiefen Dammvenen und zur Vena obturatoria haben; sie sind genau in Fig. 77 (beim Weibe) nach Präparaten von Dr. Frohse dargestellt; zwischen Weib und Mann bestehen hier keine erheblichen Unterschiede; deshalb konnte hier auf diese Figur verwiesen werden.

Von Lymphgefässen der Regio urogenitalis sind nur die oberflächlichen genauer bekannt; sie ergiessen sich in die Lymphoglandulae inguinales mediales superiores zusammen mit denen, welche vom Scrotum (Labia majora und minora) und von der Regio analis herkommen. Die oberflächlichen analen Lymphgefässe liegen lateralwärts neben denen der Urogenitalhaut.

Von subfascialen Lymphgefässen, die aus den Corpora cavernosa, dem Bulbus urethrae und den Muskeln der Urogenitalgegend kommen, werden Stämmchen, welche mit den Vasa pudenda interna zu den Lymphoglandulae hypogastricae verlaufen, erwähnt[1]). Eine genauere Darstellung derselben ist noch ein Bedürfniss.

D. Subfasciale Muskeln.

Musculus transversus perinei.

Dieser Muskel, s. Figg. 56, 57 und 77, stellt sich bei guter Ausbildung als ein gänsefederkiel — kleinfingerdicker plattrundlicher Strang dar, welcher am hinteren Rande des Trigonum urogenitale gelegen ist. Er entsteht über dem Ursprunge des Musculus ischiocavernosus und läuft von beiden Seiten, ein wenig schräg nach vorne gewendet, auf das Centrum perineale zu. Dort steht er sowohl mit dem Bulbocavernosus, als mit dem Sphincter ani externus und dem Trigonum urogenitale in Verbindung.

Sein Nerv kommt vom Ramus perinei des Nervus pudendus; seine Blutgefässe von den Rami perinei der Vasa pudenda interna.

Der Muskel ist sehr veränderlich, sowohl seiner Grösse, als seinem Ursprunge nach. Zuweilen kommt hier ein ächter Hautmuskel vor, der nicht vom Knochen, sondern von der Fascia glutaea und von der Gesässhaut entspringt, und am Centrum perineale mit dem Muskel der anderen Seite, sowie mit den übrigen daselbst zusammenstossenden Muskeln sich verbindet. S. Fig. 77, rechte Körperseite, Musculus transversus perinei (superficialis). — Lesshaft[2]) will diesen Muskel als Transversus perinei superficialis, den vorhin beschriebenen als Transversus perinei medius bezeichnet wissen.

Topographisch hat der Musculus transversus perinei ein gewisses Interesse insofern, als er beim Einschneiden in dieser Grenzgegend, zwischen Trigonum urogenitale und Analbezirk, zuerst in Sicht kommt und somit zur Orientirung dient. — Die untere oder Dammfläche des Muskels wird von der Fascia perinei bedeckt, welche, wie bemerkt, auch seinen hinteren, frei zur Analregion schauenden Rand umgreift; seine obere oder Beckenfläche ruht auf der Aponeurose des Trigonum urogenitale. Unter ihm, an seinem lateralen Ende, verlaufen, ihn kreuzend, die vorhin beschriebenen Vasa et Nervi scrotalia (labialia) posteriora, über ihm (beckenwärts) die Arteria penis mit der Vena profunda penis und dem Nervus dorsalis penis, sowie, mehr medianwärts, die Arteria bulbi urethrae (s. Fig. 57).

Musculus bulbocavernosus.

Dieser Muskel (Figg. 56, 57) deckt vom Damme her den Bulbus urethrae und einen Theil des Corpus cavernosum urethrae. Seine Fasern umfassen

---

1) Siehe W. Krause, Handb. d. menschl. Anatomie l. c. S. 719 und Mascagni, P., Vasorum lymphaticorum corporis humani historia et ichnographia. Senis, 1787. Fol. Ex typographia Pazzini Carli (S. 40).

2) Lesshaft, P., Ueber einige die Urethra umgebende Muskeln und Fascien. Arch. f. Anat., Physiol. und wissensch. Medicin. herausg. v. Reichert und du Bois-Reymond. Jahrg. 1873. S. 17.

von einer medianen Raphe aus in sehr charakteristischer Weise die genannten Theile; die oberflächlichen weichen vorn, schon im Bereiche der Symphyse, in zwei schmale platte, bald sehnig werdende Züge auseinander, welche schlingenförmig auf die Rückenfläche der Corpora cavernosa penis übergehen, dort zum Theil in einander umbiegen (Houston'sche Muskelschlinge, Fig. 56, M. bulbocavernosus I), zum Theil in die Fascia penis ausstrahlen. Die Schlinge legt sich über die Vasa und Nervi dorsalia penis.

Die tiefere Hauptmasse der Muskelfasern setzt sich theils an die Albuginea des Bulbus urethrae an, theils geht sie zwischen dem Corpus cavernosum urethrae und den Corpora cavernosa penis von der einen Seite in die andere mittelst kurzer Sehnenfasern über. Hinten bedecken die Muskelfasern vollständig die freie Wölbung des Bulbus, inseriren hier am Centrum perineale, theils in der Raphe ano-bulbosa, theils in der Aponeurosis trigoni urogenitalis, theils gehen sie in die Faserung des Transversus perinei und des Sphincter ani externus über.

Topographisch ist der Musculus bulbocavernosus wichtig als Deckmuskel des Bulbus urethrae; bei Freilegen der Dammgegend wird der Muskel und mit ihm der Bulbus leicht als solcher an seiner characteristischen Form erkannt. Hinten und zu beiden Seiten des Muskels liegen die Glandulae bulbourethrales, s. w. unten und Fig. 56. Seine Raphe setzt sich in das Centrum perineale und in die Raphe analis fort (Fig. 56). Nach vorn schliesst er sich dicht an beide Musculi ischiocavernosi an, indem er den Raum zwischen ihnen vollständig ausfüllt. Diese Lageverhältnisse sind übrigens durch die Lage der drei Schwellkörper des Penis gegeben. In der Rinne zwischen Bulbocavernosus und Ischiocavernosus verlaufen die medialen Zweige des Nervus und der Vasa scrotalia posteriora (Fig. 57). Mit dem Bulbus ruht seine Fläche auf dem Trigonum urogenitale.

Der Nerv des Muskels kommt vom Nervus perinei (Nervus pudendus); er tritt von der Dammfläche her in den hinteren Abschnitt des Muskels ein. Gleichfalls von hinten her, jedoch an die Beckenfläche des Muskels und des Bulbus, tritt die Arteria urethralis und die Arteria bulbi urethrae heran (Fig. 57).

Musculus ischiocavernosus.

Wie der Bulbocavernosus an den Bulbus und den Anfangstheil des Corpus cavernosum urethrae, so schliesst der Musculus ischiocavernosus an den Bulbus und das Wurzelstück des Corpus cavernosum penis an, welches er von der unteren (Dammfläche) und medialen Fläche her bedeckt. Sein sehniger Ursprung liegt unmittelbar hinter- und medianwärts vom Bulbus corporis cavernosi penis am Perioste des Ramus inferior ossis ichii und überragt noch ein wenig nach hinten den Transversus perinei. Dann folgt nach vorn ein gut muskulöser Theil, welcher in eine dünne Sehnenplatte sich fortsetzt; diese geht da, wo der Penis beginnt sich von der Symphyse abzulösen, in die Albuginea des betreffenden Corpus cavernosum über. Hinten inseriren auch Muskelfasern nach kürzerem Laufe direkt in diese Albuginea.

Der vordere sehnige Ansatztheil wird dammwärts und seitlich von den zangenförmig auseinanderweichenden distalen Enden des Bulbocavernosus umgriffen; medianwärts stösst der Muskel an den Bulbocavernosus, beckenwärts an das Trigonum, lateral an die Ursprünge der Adductoren (s. Fig. 56).

Der Muskelnerv kommt vom N. perinei (Fig. 57, rechte Körperseite); an der Dammfläche des Muskels trifft man die lateralen Zweige des Nervus und der Vasa scrotalia posteriora.

E. Schwellkörper.

Die Lagebeziehungen der drei Schwellkörper des Penis sind vorhin bei Besprechung der Muskeln angegeben worden (Fig. 56). Das Weitere, auch das auf die zugehörigen Nerven und Gefässe bezügliche, folgt bei der Besprechung der äusseren Geschlechtsorgane.

F. Trigonum urogenitale.

Es sei hier Alles das, was das Trigonum urogenitale bildet, und dasselbe durchsetzt, in einen Abschnitt vorerst zusammengefasst; die durchsetzenden Stücke werden später noch bei andern Kapiteln zur Sprache kommen müssen.

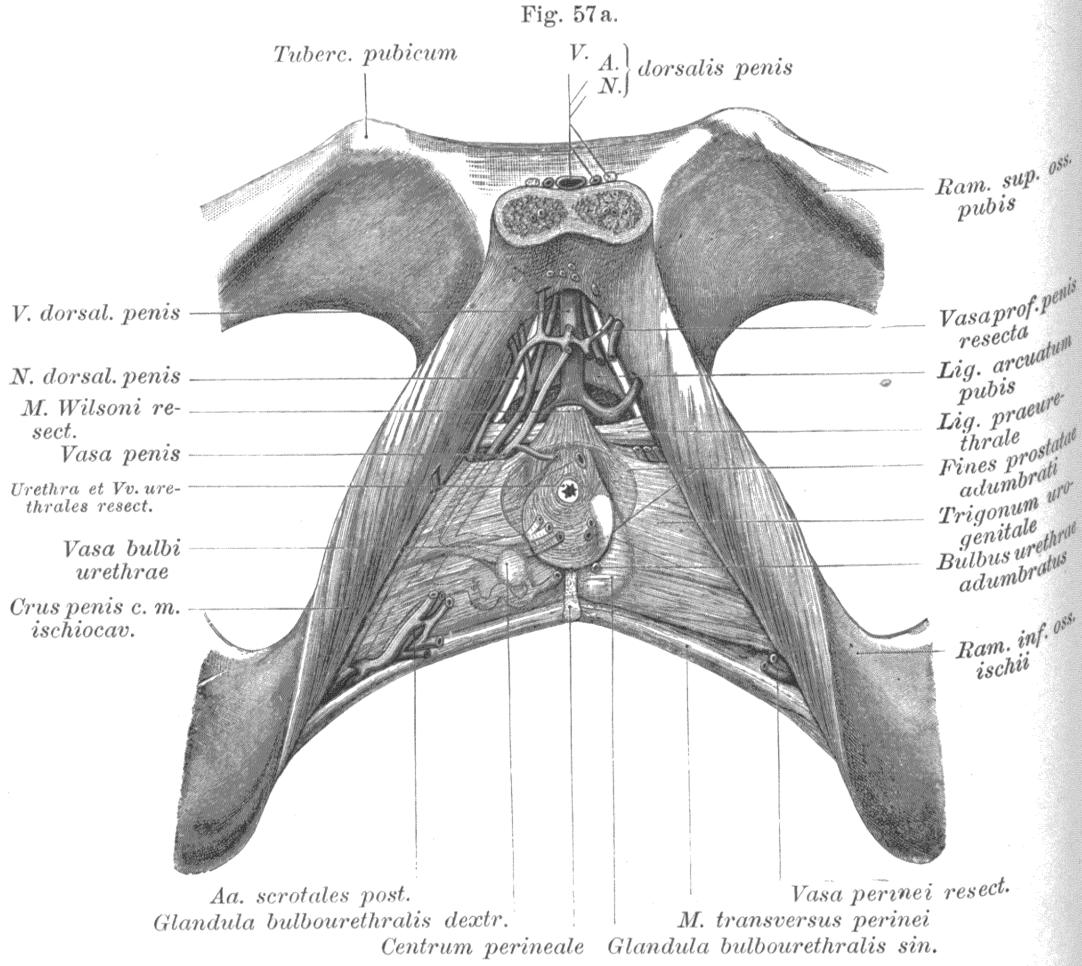
Wie erwähnt, bildet das Trigonum urogenitale eine muskulös-sehnige Platte, welche, in Form eines Dreieckes in dem Raume zwischen den beiden im Angulus pubis zusammenstossenden unteren Schambeinästen ausgespannt ist (Fig. 57a). Diese Platte wird nach Wegnahme der Fascia perinei, des unterliegenden lockeren Bindegewebes und der vorhin geschilderten Gefässe und Nerven sichtbar jederseits in dem kleinen Dreiecke zwischen Bulbocavernosus (Bulbus urethrae), den beiden Ischiocavernosi und den beiden Transversi perinei (Fig. 56). Die Scheitel dieser Dreiecke sind lateralwärts und nach hinten gewendet, die Basen zum Bulbus urethrae, nach vorn und medianwärts. Hier liegen im Trigonum eingeschlossen, und daher nur durchschimmernd oder nur durchfühlbar, in dem Winkel zwischen Centrum perineale und Bulbus, dicht dem letzteren angeschmiegt, die Glandulae bulbourethrales (s. Figg. 56 u. 57a). Das, was unmittelbar zu Tage tritt, ist das aponeurotische Blatt des Trigonum = Lamina aponeurotica trigoni urogenitalis. Nach sauberer Präparation sieht es sehnig glänzend aus mit querer Faserung, namentlich deutlich gegen den Knochenrahmen hin.

Will man das ganze Trigonum von der Dammseite her überblicken, so müssen die Schwellkörper des Penis samt den deckenden Muskeln entfernt werden. Dabei sind ausserdem zu durchschneiden:

1) die Nervi und die Vasa dorsalia penis,
2) die Nervi und Vasa profunda penis,
3) die Arteriae urethralis und bulbi urethrae,
4) die Urethra,
5) zahlreiche durch das Trigonum von den Schwellkörpern zu den Venae pudendae internae hin tretende Venen.

Man sieht dann — s. Fig. 57a — unmittelbar unterhalb des Angulus pubis die Vena dorsalis penis, neben ihr lateralwärts die Arteria dorsalis penis und weiter lateralwärts dicht am Schambeine den Nervus dorsalis penis. Dann folgt hinter diesen Gefässen ein festerer, quer von einem Schambeine zum anderen ausgespannter, meist besser fühlbarer als sichtbarer Strang: das Ligamentum transversum pelvis Henle[1]), hinter diesem die (durchgeschnittene) Urethra, dahinter dann ein ellipsoidisches Feld (blau in der Figur), in

Fig. 57a.



Crura penis. Trigonum urogenitale ab inferiore parte visum. Situs vasorum pudendorum et nervi pudendi.

1) Der Name ist nicht glücklich gewählt; das was man unter „Pelvis" versteht ist so gross gegen diesen kleinen fibrösen Streifen, dass man die Beziehungen beider zueinander nicht recht einsieht. Besser würde sein: Ligamentum praeurethrale, welchen Namen ich hiermit vorschlage.

welchem der Bulbus urethrae mit der Trigonum-Aponeurose verwachsen ist, dann der hintere freie Rand des Trigonum, in der Figur vom Musculus transversus perinei bedeckt. Die Stümpfe der sonst noch durchschnittenen Gefässe sieht man durch das Trigonum in einer medialen und lateralen Gruppe durchtreten; die mediale umfasst die zum Bulbus urethrae und zur Urethra, die laterale die zum Corpus cavernosum penis gehörigen Gefässe; hier sieht man in der Richtung von vorn nach hinten zuerst die Vasa profunda penis, dann die Vasa penis. Man kann in dritter Stelle noch die Vasa perinei anreihen, welche allerdings um den hinteren Rand des Trigonum, zwischen diesem und dem Transversus perinei hindurchtreten. (Fig. 57a, wo an der linken Körperseite diese Gefässe durchgeschnitten dargestellt sind, an der anderen im ganzen Verlaufe.)

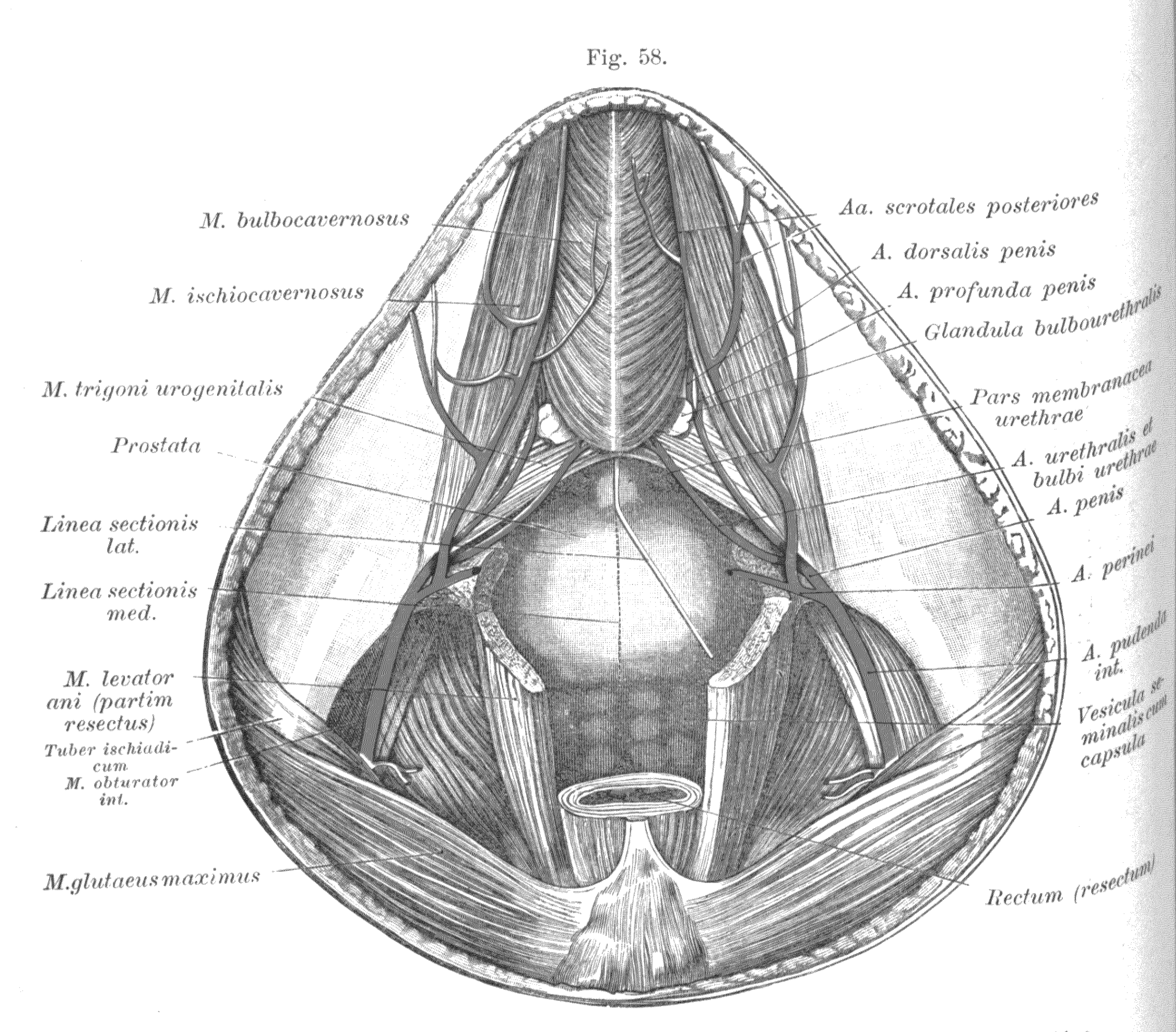
Den wesentlichsten Bestandtheil des Trigonum urogenitale bildet der Musculus trigoni urogenitalis. Derselbe stellt der Hauptsache nach einen Sphincter urethrae dar, welcher sich vom Schnabel der Prostata (s. diese) bis zum Eintritte der Harnröhre in das zugehörige Corpus cavernosum erstreckt. Am Schnabel der Prostata beginnen die quergestreiften Fasern zunächst vereinzelt in dünner Schicht, welche zum Theil noch in der Prostata selbst liegt und mit glatten Muskelfasern untermischt ist, die Harnröhre zu umgeben. Diese Schicht verstärkt sich alsbald zu einer kräftigen Ringmuskulatur gestreifter Fasern, welche den aus der Prostata tretenden Abschnitt der Harnröhre (Pars membranacea) umgibt, indem sie sich aussen an deren glatte Muskulatur anschliesst. Weiter peripher kommen Fasern, welche den ausgesprochenen Sphinctercharakter verlieren, indem sie nicht mehr vollständige Kreise bilden, sondern sich in dem trigonalen Raume zwischen den beiden Ossa pubis ausbreiten, um neue Anheftungspunkte zu gewinnen. Vorn heften sie sich an das Ligamentum praeurethrale, nach allen Seiten an das aponeurotische Blatt des Trigonum urogenitale; hinten gibt es Fasern, welche bis an die Schambeine herantreten und quer zwischen diesen, durch eine Raphe mediana unterbrochen, verlaufen. Auf diese passt dann der von Henle dieser gesamten Muskulatur gegebene Name: Transversus perinei profundus.

Der Musculus trigoni urogenitalis, wie er hier aufgefasst ist, wiederholt das Verhalten des Musculus sphincter ani externus. Dessen Grundlage ist auch eine Kreisfaserschicht; dazu treten äussere Lagen, welche weiter abliegende Anheftungspunkte, bis zu den Knochen hin, gewinnen. Die Namen, welche einzelnen Theilen des Musculus trigoni gegeben worden sind: Wilson'scher Muskel, Guthrie'scher Muskel, Musculus compressor urethrae u. s. w., sollen hier nicht noch besonders besprochen und erklärt werden; je eher sie verschwinden, desto besser! In Fig. 57a ist übrigens derjenige Theil des Musculus trigoni, welcher als „Wilson'scher Muskel" benannt wird, wiedergegeben worden. Sein Ansatz (an der oberen Fläche des Musculus bulbocavernosus) ist abgeschnitten gezeichnet.

Die Beckenfläche des Trigonum wird von der Beckenfascie bekleidet. Vorn stösst diese Fascie mit der (unteren) Aponeurose im Ligamentum praeurethrale zusammen, hinten gleicherweise in der Linea septi perinei, wo auch die Fascia perinei, wie wir sahen, Anschluss findet.

Dicht am Knochenansatze liegt, im Trigonum eingeschlossen, die Arteria penis in Begleitung einer Vene, welche das Wurzelgefäss der Vena pudenda interna darstellt, und des Nervus dorsalis penis (s. Fig. 57, linke Körperseite); hier ist die rechterseits erhaltene aponeurotische Lamelle

Fig. 58.



Regio perinealis (analis, urogenitalis) maris. Situs glandulae bulbourethralis, partis membranaceae urethrae, prostatae, vesiculae seminalis. Arteria pudenda interna.

entfernt; man blickt vom Damme her direkt auf die Muskelfasern des Trigonum. Der Gefässkanal ist eröffnet; man sieht medianwärts vom Nerven die Arteria penis; die Vene ist nicht dargestellt. (Vgl. ferner Fig. 57a.)

G. Tiefes (subseröses) Lager der Regio urogenitalis.

Beckenwärts vom Trigonum urogenitale vordringend gelangt man beiderseits in den Recessus pubicus der Fossa ischiorectalis (Fig. 111). Lateralwärts bildet der vordere Theil des Musculus obturator internus die Wand, medianwärts der Musculus levator ani; beide Muskeln sind von einer Fascie, die am Levator sehr dünn ist, bekleidet. Der Recessus pubicus ist nur ein schmaler Spalt, mit einer geringen Menge lockeren Fettbindegewebes ausgefüllt; die oft wiederkehrenden schematischen Figuren in den Handbüchern geben ihn meist zu gross an. Henle's treffliche Figur 402 (Splanchnologie 2. Auflage) stellt die Sache richtig dar.

Der Musculus levator ani wird bei der Regio analis genauer beschrieben werden. Die auf der Beckenfläche des Trigonum aufruhenden Eingeweide: Prostata, Samenblasen, Ductus deferens (Ampulle desselben) und Harnblase, die Venenplexus, die Beckenfascie, das subperitonaeale Bindegewebe und die Beckenserosa werden bei Besprechung der Contenta der Beckenhöhle abgehandelt, ebenso die im Trigonum eingeschlossene Glandula bulbourethralis. Die Lage der Prostata, der Harnröhre und der Glandula bulbourethralis zum Trigonum urogenitale ist aus Figg. 57a und 58 ersichtlich.

Regio analis.

Der Durchtritt des Rectum beherrscht die Anordnung der Theile in der Regio analis in ähnlicher Weise, wie der der Harnröhre die der Regio urogenitalis. In der letzteren wurden drei Schichten unterschieden, die subcutane (äussere), die aponeurotische (mittlere) und die subseröse (innere). Die vergleichend anatomische und embryologische Betrachtung ergibt, dass die erste und zweite Schicht zusammen der oberflächlichen Schicht der Regio analis, wie sie in der vorhin gegebenen Tabelle aufgeführt wurde, — wenigstens im grossen und ganzen — entsprechen. Es lässt sich zeigen, dass in dem Musculus sphincter cloacae der niederen Vertebraten die gemeinsame phylogenetische Grundlage des Sphincter ani externus sowohl, wie die der meisten Muskeln der Regio perinealis gegeben ist. Von der oberflächlichen Portion dieses Sphincter cloacae sind die oberflächliche Schicht des Sphincter ani externus und die Musculi bulbocavernosi (auch wohl die Ischiocavernosi Eggeling[1]), m.) abzuleiten, von der tiefen die tiefe Schicht des Sphincter ani externus und der Musculus trigoni urogenitalis.

---

1) Eggeling, Die Dammmuskulatur der Beutelthiere. Diss. inaug. Heidelberg, 1895. 8. — Nach Holl (Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausganges des Menschen. Anatom. Anzeiger. Bd. XII. Nr. 3. 11. Mai 1896.) wäre der Musculus ischiocavernosus noch zweifelhaft, und der Musculus transversus perinei (superficialis autt.) gehörte dem Systeme des Diaphragma pelvis (Levator ani) an. — Lartschneider, J., Zur vergleichenden Anatomie des Diaphragma pelvis, Wiener akadem. Sitzungsber. Mathem.-naturw. Classe. Bd. CIV, Abth. III. Juli 1895, leitet die

A. Haut. Hautmuskeln.

Ueber diese ist das Nötige bereits S. 134 ff. gesagt worden. Die Hautmuskeln sind theils gestreifte (von der oberflächlichen Schicht des Musculus sphincter ani externus), theils glatte, welche von der Längsmuskulatur des Rectum in die Haut ausstrahlen[1]). Luschka (Becken l. c. [S. 156] S. 148) lässt auch den Levator ani betheiligt sein; desgleichen Roux und Holl (l. c.).

B. Fettgewebe der Fossa ischiorectalis.

Das die Fossa ischiorectalis ausfüllende Fettlager — Corpus adiposum ischiorectale — s. Figg. 49, 84a, 112, gehört, wie bemerkt, zum subcutanen Fettgewebe; Abbildungen der leeren Fossa ischiorectalis geben die Figuren: 56, 57, 58 und 77. Vgl. im übrigen das S. 193 gesagte.

C. Musculus sphincter ani externus.

Der Musculus Sphincter ani externus stellt einen das unterste Ende des Rectum (die Perinealkrümmung desselben) umfassenden Ringmuskel von 2—3 cm Höhe dar (s. Fig. 51 — das zwischen der Analöffnung [37] und der untersten Ziffer 34 liegende Muskelrohr —, ferner Figg. 66, 95 u. 97). Eine oberflächliche Portion ist von einer tiefen zu unterscheiden. Die oberflächliche strahlt unter Kreuzung (Fig. 77) in die Haut vor und hinter dem After aus, und entspringt mit tieferen Fasern von der äusseren Fläche und von der Spitze des Steissbeines, sowie von dem Ligamentum anococcygeum (Fig. 56); andere tief gelegene Fasern umgeben ringförmig das Rectum (Fig. 56). Beständig, namentlich beim Weibe, sind Verbindungen (Faseraustausch) mit dem Bulbocavernosus.

Durch die Fasern des Sphincter, sich mit ihnen verflechtend, passiren Bündel des Levator ani und der glatten Längsmuskulatur des Rectum.

Die Kenntniss dieser Verhältnisse des Musculus sphincter ani externus ist bei allen Operationen am Dammtheile des Rectum von Wichtigkeit. — Der Nerv stammt vom Nervus pudendus; er läuft mit den Vasa haemorrhoidalia inferiora schräg von hinten lateralwärts nach vorn medianwärts durch das Fett der Fossa ischiorectalis zum Muskel, der Nerv vorn, die Gefässe mehr nach hinten gelegen. (S. Fig. 57.)

Sehr bemerkenswerth bezüglich der Innervationsverhältnisse sind die neueren Ermittelungen von Goltz und Ewald[2]). Nach Entfernung des gesamten Thorakal- und Lumbosakralmarkes bis zum Filum terminale hin, stellt sich bei Hunden nach einiger Zeit eine vollständige Funktionsfähigkeit des Sphincter ani externus wieder her. Sonach dürften vielleicht in der Bahn des Sympathicus Fasern laufen, welche Einfluss auf den Musculus sphincter ani externus gewinnen können.

Portio pubica des Levator ani von der Hautmuskulatur der Thiere (Musculus cutaneus maximus), die Portio iliaca dagegen von der Wirbelsäulenmuskulatur (Schwanzmuskeln) ab. (S. dagegen Holl l. c. und W. Krause, Anat. des Kaninchens.)

1) Roux, C., Beitrag zur Kenntniss der Aftermuskulatur des Menschen. Arch. f. mikroskop. Anat. Bd. 19. 1889.

2) Goltz, Fr., und Ewald R., Der Hund mit verkürztem Rückenmark. Arch. f. die gesamte Physiologie, herausgeg. von E. Pflüger. Bd. 63, S. 362. Bonn, 1896.

D. Oberflächliche Gefässe und Nerven der Regio analis.

Das Erforderliche ist S. 140 mitgetheilt worden. Vgl. ausserdem das Kapitel: „Vasa pudenda interna“ und „Nervus pudendus“ (S. 212 u. 218).

Bei der tiefen (subserösen) Schicht der Regio analis besprechen wir hier nur das muskulöse Diaphragma pelvis und die an der Aussenwand der Fossa ischiorectalis gelegenen Gefässe und Nerven (Vasa pudenda interna, Nervus pudendus). — Die **Lymphgefässe** der Regio analis sind zum Theil dieselben wie in der Regio urogenitalis (S. 200). Die Lymphgefässe der Pars analis recti werden beim Kapitel „Rectum und Anus“ beschrieben. — Die übrigen in der Schichtenfolge aufgezählten Theile: Rectum, subfasciales Fettbindegewebe, Fascia recti, subperitonaeales Bindegewebe und das Bauchfell werden zusammen mit den Beckeneingeweiden und der Beckenfascie abgehandelt.

E. Diaphragma pelvis (Musculus levator ani, Musculus coccygeus).

Das Diaphragma pelvis hat mit dem Diaphragma thoraco-abdominale grosse Aehnlichkeit, insofern es einen kuppelförmigen Muskel darstellt, dessen Fasern von verschiedenen Seiten her gegen eine mehr oder minder central gelegene Sehne convergiren. Ein dritter ähnlich aufgebauter Muskel ist der Epicranius.

Das Beckendiaphragma ist indessen von den beiden anderen eben genannten Muskeln dadurch unterschieden, dass es auch Knochenansätze hat und dass seine Konvexität sich nach unten (fusswärts) kehrt; man hat es deshalb auch eher mit einem Trichter verglichen. — Es besteht aus zwei Muskeln, dem Musculus levator ani und dem Musculus coccygeus. Beide Muskeln leiten sich von der Schwanzmuskulatur der Säugethiere ab (Kollmann, Eggeling), und treten somit, als Rumpfmuskeln, in einen Gegensatz zu den übrigen Dammmuskeln, die zu den Eingeweiden und zur Haut gehören. Auch die Innervation, s. w. u., spricht für diese Trennung. — Lartschneider rechnet übrigens den Musculus pubococcygeus auch zur Hautmuskulatur.

Musculus levator ani.

Der Musculus levator ani hat zwei Theile: die Musculi pubococcygeus und iliococcygeus. Er entspringt in einer hakenförmig gebogenen Linie am Schambeine. Diese Ursprungslinie beginnt am unteren Drittel des Symphysentheiles des Os pubis, steigt neben der Symphyse steil auf und biegt dann lateralwärts im Niveau des Foramen obturatum gegen dieses hin um. (Diese Hakenlinie ist in Fig. 65 rechts deutlich zu erkennen.) Der Ursprung setzt sich dann nach hinten als Arcus tendineus musculi levatoris ani[1]) zur Spina ischiadica hin fort und überbrückt dort, am

1) W. His in: Braune, W., und His, W., Leitfaden für die Präparanten der anatomischen Anstalt in Leipzig. 1883. S. 32.

Foramen ischiadicum majus, den Musculus piriformis und die hier austretenden Gefässe und Nerven (s. Fig. 65).

Den Musculus pubococcygeus rechnet man nur so weit, als der Ursprung am Os pubis liegt, also bis dahin, wo der vordere Hakentheil nach hinten abzubiegen beginnt. Er zerfällt, seinen Ansätzen nach, in zwei leicht zu unterscheidende Theile: ein Theil seiner Fasern zieht seitlich an der Prostata und am Rectum vorbei und umgreift, sich an das obere Stück des Musculus sphincter ani externus anschliessend, das untere Ende des Rectum schlingenförmig von hinten, wobei eine Anzahl Fasern auch in der Haut des Afters enden (Roux l. c. [S. 212 Nr. 7] und Holl, Anat. Anzeiger Bd. X, l. c. [S. 212 Nr. 4]). Der andere (grössere) Theil zieht, fast sagittal gestellt (s. Fig. 58, das resecirte Stück) rechts und links neben dem Rectum vorbei zu einer schon erwähnten Sehnenplatte, dem Ligamentum sacrococcygeum anterius, worin sich die Muskeln beider Seiten treffen. Zwischen dieser Platte und dem Steissbeine liegt ein mit etwas Fettgewebe ausgefüllter kleiner Raum, in welchen die Vasa sacralia media hineintreten, um sich zur Steissdrüse (Fig. 84) zu begeben. Diesen Abschnitt des Pubococcygeus nennt Holl „Compressor recti".

Der Musculus iliococcygeus nimmt mit seinem Ursprunge die Strecke vom vorderen Umfange des Foramen obturatum an, da, wo sich der Arcus tendineus levatoris nach hinten umzubiegen beginnt, bis zur Spina ischiadica ein. Sein Ansatz liegt am Seitenrande der letzten Steisswirbel (die mehr dorsal gelegenen Bündel) und am Ligamentum anococcygeum (die mehr ventral gelegenen Bündel).

In Fig. 65 treten die verschiedenen Abtheilungen des Levator ani nicht hervor; dagegen ist der Ansatz an das Ligamentum anococcygeum zu sehen.

Der Musculus pubococcygeus ist diejenige Abtheilung, welche einzig und allein mit dem Rectum Beziehungen eingeht; ein Theil seiner Fasern wirkt als Sphincter recti, der andere, im Sinne von Holl, als Compressor recti. — Der Musculus iliococcygeus ist ein richtiger Träger des Beckenbodens, hat aber doch (durch das Ligamentum anococcygeum) Beziehungen zum Anus.

Der Nerv des Musculus levator ani stammt vom Plexus sacralis; er tritt von der Beckenfläche her an den Muskel heran (Figg. 84 und 84a) (zwischen Portio pubococcygea und iliococcygea hinein), während die zur Gruppe des Sphincter ani gehörenden Muskeln ihre Nerven von der Dammfläche her (aus dem N. pudendus) beziehen (s. Fig. 57 u. 84), worauf Gegenbaur (Lehrbuch, 6. Aufl. Bd. II S. 196) aufmerksam macht.

Der Name „Iliococcygeus" hat seine Berechtigung in vergleichend anatomischen Beziehungen, worauf insbesondere Kollmann l. c. (S. 212 Nr. 5) hingewiesen hat; bei den unterhalb der Anthropoiden stehenden Säugethieren reicht nämlich der Musculus iliococcygeus mit seinem Ursprunge bis an die Linea terminalis heran, so dass ein grosser Theil seiner Fasern in der That vom Os ilium kommt. Das wird als Varietät auch beim Menschen beobachtet.

Wichtig sind die topographischen Verhältnisse des Muskels. Er bildet mit dem Coccygeus den muskulösen Beckenboden; auf ihm ruhen die Beckeneingeweide, für welche er Durchlässe besitzt.

Seine Beckenfläche wird zunächst von der Beckenfascie (s. w. u.

Kapitel: „Beckenfascie" und Fig. 65 linke Seite), dann auch von den Venenplexus und der Prostata (z. Thl.) bedeckt. Nimmt man den vorderen Theil des Muskels weg, so werden damit in vollem Umfange Rectum, Samenblasen und Prostata — allerdings noch von ihrer fascialen Kapsel umhüllt — blosgelegt (s. Fig. 58). Seine Dammfläche schaut zum guten Theile lateralwärts und bildet die mediale Wand der Fossa ischiorectalis; sie ist von einer dünnen Spezialfascie bekleidet. Die Vasa obturatoria treten oberhalb des Arcus tendineus levatoris zum Foramen obturatum.

Zwischen den beiden Portionen des Muskels, sowie zwischen ihm und dem Musculus coccygeus, bleiben oft ansehnliche Lücken, wo dann das Bauchfell und die Beckenfascie, oder die letztere allein, den Beckenverschluss bilden, denn von dem dünnen Bindegewebsblatte auf der Dammfläche des Muskels, welches kaum den Namen einer Fascie verdient, kann hier abgesehen werden. Diese Lücken sind für den Durchtritt der Herniae perinei, von Abscessen und Neoplasmen wichtig. — Die Portio pubica liegt da, wo sie mit der Portio iliaca zusammentrifft, mehr beckenwärts.

Bezüglich des Ligamentum anococcygeum, welches auch zur Regio analis in nahen Beziehung steht, ist auf S. 152 ff. zu verweisen. Als Abbildungen desselben können die Figuren 65 und 84 dienen.

Musculus coccygeus.

Der Musculus coccygeus (s. Figg. 65 und 77 und 84) nimmt genau die Beckenfläche des Ligamentum sacrospinosum (s. Figg. 31 u. 32) ein, in welches er kontinuirlich übergeht. Dieses Ligament samt dem Muskel bildet eines der klarsten Beispiele von der Entstehung eines Bandes aus einem Muskel durch Rückbildung. Das Verhältniss zwischen Muskel- und Bandfasern ist individuell sehr verschieden. Der Nerv kommt vom Plexus sacralis.

Holl l. c. inf. bespricht eingehend die Varietäten, welche dadurch entstehen, dass Reste des Musculus iliococcygeus (dorsal gelegene Portionen), die bei Thieren regelmässig vorkommen, beim Menschen aber sich der Regel nach zurückbilden, bei letzteren erhalten bleiben. Diese decken dann den Coccygeus von der Beckenseite her und sie, nicht der Coccygeus, bilden in solchen Fällen die untere Begrenzung des Foramen ischiadicum majus. Ist eine solche Muskelvarietät nicht vorhanden, so findet sich an ihrer Stelle, als untere Umrahmung des genannten Foramen, immer eine auf die rückgebildete Muskelportion zu beziehende besondere sehnige Platte[1]).

---

1) Die hier gegebene Beschreibung der Dammmuskulatur weicht von der in den Handbüchern und sonstigen Detaildarstellungen gegebenen darin ab, dass sie die fibrösen Grenzlamellen des Trigonum urogenitale nicht als besondere Fascienblätter aufführt. Sie passen eher zu dem Begriffe „Ligament" oder „Aponeurose", und stehen zu ihrem Muskel in ähnlicher Beziehung, wie das Ligamentum sacrospinosum zum Musculus coccygeus. In der Auffassung des Musculus trigoni urogenitalis habe ich mich an Gegenbaur's Darstellung angeschlossen, selbstverständlich auf Grund zahlreicher eigener Präparate und Präparate der Herren Hein und Dr. Frohse. Die Gegenbaur'sche Bezeichnung: „Musculus urethralis" ist wohl zu eng gewählt; die Henle'sche passt nur auf den hinteren Theil des Muskels; von den vielen Theilbezeichnungen liess sich keine für den ganzen Muskel verwenden; so wählte ich den im Text gebrauchten Namen, der wohl unanfechtbar sein dürfte. — Für weitere In-

F. Vasa pudenda interna. Nervi regionis perinealis.

Die Vasa pudenda interna und die Nerven der Regio perinealis bedürfen einer zusammenhängenden Beschreibung, obwohl einzelne Aeste derselben bereits bei der Darstellung der Schichten zur Sprache kamen. Diese Beschreibung soll zunächst folgen.

Arteria pudenda interna.

Die Arteria pudenda interna, einer der wichtigsten Zweige der A. hypogastrica, ist ein Beckengefäss κατ' ἐξοχήν, denn nur auf eine unbedeutende Strecke tritt sie in das Gebiet der unteren Extremität über; sonst folgt sie in langem, den unteren Umfang des Foramen obturatum umfassenden Bogen der Innenfläche des Os ischii (Fig. 61, 83). Man kann an ihr drei Abschnitte unterscheiden: die Pars pelvina, circumspinosa und ischiorectalis.

I. Im Cavum pelvis liegt sie, von ihrem Ursprunge aus dem vorderen Aste der Hypogastrica bis zum Durchtritte durch das Foramen infrapiriforme, in einer Strecke von etwa 2—3 cm auf der medialen Fläche des Musculus piriformis und des Plexus ischiadicus.

II. Nach dem Durchtritte durch das Foramen infrapiriforme schlingt sie sich in Begleitung der Vene und des Nervus pudendus bogig hinten um die Spina ischiadica (Fig. 51, 61, 84a). Dieser Theil des Gefässes, die Pars circumspinosa, ist von 1,5—2 cm Länge und greift (in der Regio glutaea) in das Gebiet der unteren Extremität ein. Ueber die Lage der Gefässe im Foramen infrapiriforme vergl. das S. 161 gesagte. An der Spina ischiadica liegt der Nerv hinter und medianwärts neben der Arterie, die Vene lateralwärts (Fig. 51 und 83).

---

formirung sei verwiesen auf: 1) Gegenbaur, Lehrbuch der Anatomie des Menschen, 6. Aufl. 1896. Bd. II. S. 194 ff. — 2) Eggeling, l. c. (S. 207) und „Morphol. Jahrb. Bd. 24. 1896.“ S. 405. — 3) Henle, J., Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. Bd. II, Eingeweidelehre. 2. Aufl. 1873. S. 511. — 4) Holl, M., Ueber den Verschluss des männlichen Beckens. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1881. S. 225. — Zur Homologie der Muskeln des Diaphragma pelvis. Anat. Anzeiger. Bd. X. Nr. 12. 1895. — Zur Homologie und Phylogenese der Muskeln des Beckenausganges des Menschen. Ibid. Bd. XII, Nr. 3. 1896. — 5) Kollmann, J., Der Levator ani und Coccygeus bei den geschwänzten Affen und Anthropoiden. Verhandl. d. anatom. Gesellsch. VIII. Bd. 1894. S. 198. — 6) Lartschneider, l. c. (S. 86) u. Wiener akad. Sitzungsber. Math.-naturw. Kl. Bd. 104. Abth. III. 1895. — 7) Roux, C., Beiträge zur Kenntniss der Aftermuskulatur des Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 19, S. 721. 1881. — 8) Lesshaft, P., Ueber einige die Urethra umgebende Muskeln und Fascien. Arch. f. Anat. u. Physiol. von Reichert und du Bois-Reymond. 1873. S. 51. — 9) Tschaussow, Resultate makro- und mikroskopischer Untersuchungen über die tiefen Muskeln des vorderen Dammes beim Manne und über das Verhalten der Venen zu ihnen. Arch. f. Anat. und Physiol. von His, Braune und du Bois-Reymond. Anat. Abth. 1883. S. 317. — 10) Cadiat, Étude sur les muscles du périnée en particulier sur les muscles dits de Wilson et de Guthrie. Journ. de l'anatomie (par Robin et Pouchet). 1877. p. 39. — 11) Paulet, Recherches sur l'anatomie comparée du périnée. Ibid. 1877. p. 144.

III. Die Arterie tritt nun, zwischen Ligamentum sacrotuberosum und sacrospinosum, welchem letzteren das Gefäss- und Nervenbündel, wie in einer Rinne, dicht anliegt, in das Foramen ischiadicum minus ein und beginnt damit ihren dritten und letzten Abschnitt, die Pars ischiorectalis. Sie verläuft hier 3—3,5 cm oberhalb des Tuber ischiadicum längs der lateralen Wand der Fossa, dicht an der medialen Fläche des Musculus obturator internus. Die häufig doppelten Begleitvenen umgreifen mit zahlreichen kurzen Anastomosen die Arterie; der Nerv liegt caudalwärts (näher der Haut). Das ganze Bündel ist eingeschlossen von einer auf dem Querschnitte spindelförmigen fibrösen Scheide, die von der Fascia obturatoria interna geliefert wird (Alcock's Kanal der englischen Autoren). — S. Figg. 52, 61, 83, 84, 84a, 111, 112. Noch bevor die Arterie den Musculus transversus perinei erreicht, theilt sie sich in ihre beiden Endäste, die Arteria penis und die Arteria perinei. Während dieses ganzen Laufes bleibt die Arterie immer 1—1½ cm oberhalb des unteren Knochenrandes liegen, so dass sie sehr geschützt ist.

Die verbreitete Angabe, dass auf diesem Wege die Arterie vom Processus falciformis des Ligamentum sacrotuberosum gedeckt sei (s. u. A. Gegenbaur, Lehrbuch, 6. Aufl. Bd. II, S. 285. 1896), ist nicht zutreffend. S. die Bemerkung Pfitzner's (Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. IXte Versammlung in Basel 1895. S. 104. Jena, 1895, G. Fischer). Der Raum zwischen dem Knochen und dem Processus falciformis wird gewöhnlich ganz vom Muskelfleische des Obturator internus ausgefüllt.

An namhaften unmittelbaren Aesten giebt die Arteria pudenda interna nur ab die

Arteriae haemorrhoidales inferiores.

Dieselben, meist 2—3 jederseits, treten aus dem erwähnten fibrösen Kanale, von dem sie eine dünne Scheide mitnehmen, seitlich ab, durchsetzen quer das Fettgewebe der Fossa ischiorectalis, und versorgen die Haut und die Muskeln des Afters, so wie die Pars perinealis recti. Sie anastomosiren mit den gleichnamigen Arterien der Gegenseite, den Arteriae sacralis media, haemorrhoidalis media und superior (Fig. 57, 61 (9), 84, 84a u. 112).

Von den Endästen liefert die Arteria perinei Muskelzweige zu der Dammmuskulatur, von denen ein starker Ast gewöhnlich quer am Musculus transversus perinei verläuft (Rami perinei), und die vorhin besprochenen Arteriae scrotales (labiales) posteriores (Figg. 57 und 57 A). Die Arteria penis setzt den Lauf der Arteria pudenda interna fort. Sie liegt ähnlich wie der Stamm in einem fibrösen Fache im Trigonum urogenitale hart am Knochen (Fig. 111). Ihre Aeste sind:

a) Die Arteria bulbi urethrae,
b) die Arteria urethralis,
c) die Arteria profunda penis (clitoridis),
d) die Arteria dorsalis penis (clitoridis);

letztere ist zugleich die Fortsetzung des Stammes.

Arteria bulbi urethrae.

Diese ansehnliche Arterie entspringt aus dem Anfangstücke der Arteria penis, 1—1½ cm vor dem hinteren Rande des Trigonum urogenitale. Sie läuft in Begleitung

mehrerer Venen, eingeschlossen in die Masse des Trigonum, meist bis an den hinteren Bulbus-Umfang, wo sie das Trigonum verlässt, um in den Bulbus einzutreten. Ein Zweig geht nach rückwärts zur Glandula bulbourethralis. Auch der Musculus bulbocavernosus, das Trigonum urogenitale, die Prostata und die Pars membranacea der Harnröhre erhalten von ihr Zweige. [Figg. 57, 57A, 58, 61 (10)].

Arteria urethralis.

Die Arteria urethralis, schwächer als die vorige, entspringt meist mit ihr zusammen (Figg. 57, 58), oder 0,5—1 cm vor derselben. Sie tritt in das Corpus cavernosum urethrae ein, da wo dasselbe sich an die Corpora cavernosa penis anlegt. Sie lässt sich bis zur Glans penis verfolgen und anastomosirt mit den Endästen der Arteria penis.

Arteria profunda penis.

Die Arteria profunda penis tritt als Stamm oder in mehrere Aeste aufgelöst in der Nähe des Angulus pubis von der medialen Seite her in das Corpus cavernosum penis ein, dringt in schräger Richtung bis zur Mitte desselben vor und läuft dann mit Aesten des Plexus cavernosus penis in der Axe des Crus penis vorwärts bis zu dessen Spitze, sendet aber auch einen rückläufigen Ast zum Ursprunge des Crus. Beim Weibe entspricht ihr die Arteria profunda clitoridis (Figg. 57, 57A, 58 und 71).

Arteria dorsalis penis.

Die Arteria dorsalis penis ist der längste Zweig der Arteria pudenda interna und setzt das Stammgefäss bis zur Eichel des Penis (oder der Clitoris) fort. Sie verlässt unmittelbar vor dem Ligamentum praeurethrale, im Winkel zwischen beiden Crura penis, das Fach des Trigonum und tritt zwischen Symphyse und Corpora cavernosa penis auf deren Rückenfläche (s. Figg. 57, 57A, 58, 61 (11), 71). Auf dem Penis-(Clitoris-)Rücken liegt sie jederseits zwischen dem Nervus und der Vena dorsalis penis (clitoridis). Sie versorgt hauptsächlich die Eichel, aber auch die Corpora cavernosa penis (clitoridis). Alle Penis-(Clitoris-)Arterien anastomosiren miteinander.

Anomalien der Arteria pudenda interna.

Unter den zahlreichen Verschiedenheiten im Ursprunge und Verlaufe der Arteria pudenda interna und ihrer Aeste ist die bemerkenswertheste die in Figg. 59 und 61 (rechte Seite, 11. 11) dargestellte. Hier verläuft die Arteria penis an der Innenfläche des Beckenbodens, auf der Beckenfläche des Levator ani, und tritt schliesslich unter dem Schambogen hinweg auf die Rückenfläche des Penis. Die betreffende Arterie liegt dann nicht, wie gewöhnlich nahe am Knochenrande, sondern mehr in der Mitte der betreffenden Dammhälfte, nahe der Prostata und der Harnblase. Auch der Stamm der Arteria pudenda kann so verlaufen. — Zur Zeit, wo man den lateralen Steinschnitt übte, s. w. u., war bei einem solchen Laufe die Arterie der Gefahr einer Verletzung ausgesetzt.

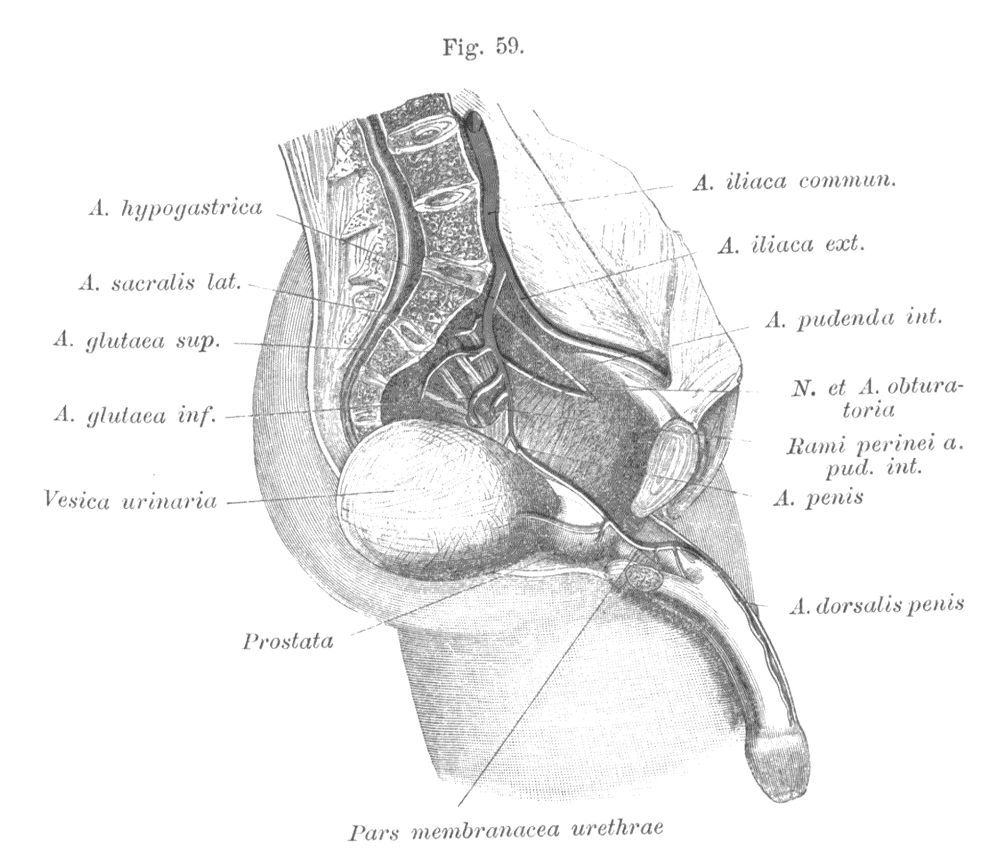
Die Arteria pudenda interna kann mit der Arteria obturatoria zusammen entspringen; die Arteria bulbi urethrae dicht am hinteren Trigonum-Rande; letzteres bedingt ebenfalls eine Verletzungsgefahr beim Lateralschnitte.

Vena pudenda interna.

Die Vena pudenda interna (Fig. 77) setzt sich aus Zuflüssen zusammen, welche den Aesten der Arterie gleichen Namens entsprechen, die

Arteria dorsalis penis nicht ausgenommen. Wir haben demnach als Wurzeln: die Venae haemorrhoidales inferiores, bulbi urethrae, urethrales, perinei (mit den scrotales (labiales) posteriores), profundae penis (clitoridis), und den hauptsächlich von der Vena dorsalis penis gespeisten Plexus pudendalis. Letztere beiden (Vv. profundae und Plexus pudendalis) bilden die Hauptwurzeln der V. pudenda interna; diese treten in mehreren starken Aesten aus dem Plexus, bezw. dem hinteren Stücke der Corpora cavernosa hervor und vereinigen sich dann zu

Fig. 59.



Anomalia arteriae pudendae internae.

mehreren oder zu einem Stamme, dem die anderen genannten Venen zufliessen. Uebrigens sei hervorgehoben, dass fast alle diese Venen noch andere Verbindungen haben, durch welche sie ihr Blut entleeren können. — Durch den Plexus pudendalis und durch die Venae haemorrhoidales inferiores steht die Vena pudenda interna mit den übrigen Beckenplexus in Verbindung (s. Fig. 52). Aber auch von den Hautvenen dringen Aeste in die Tiefe zur Vena pudenda interna, oder zu deren Zuflüssen (s. Fig. 77 —

beim Weibe), so wie endlich (durch Vermittlung des Plexus pudendalis) eine Verbindung mit der Vena obturatoria hergestellt wird.

Henle macht mit Recht darauf aufmerksam, dass die Venae profundae penis, welche zur Vena pudenda interna ziehen, nicht zusammen mit der gleichnamigen Arterie aus dem Corpus cavernosum penis treten, sondern weiter nach hinten an der Wurzel des cavernösen Körpers[1]), und dass diese Venen mehr medianwärts durch den Musculus trigoni urogenitalis verlaufen, während die Arteria profunda hart am Knochen in fibrösem Gewebe eingebettet liege. Er leitet hieraus eine Beziehung des genannten Muskels zur Erektion ab, indem der Muskel die Venen comprimiren, und so den Rückfluss des Blutes hemmen könne.

Die Vena pudenda interna läuft mit der gleichnamigen Arterie. Häufig ist, wie vorhin bemerkt, die Vene doppelt, mit Anastomosen, welche im Alcock'schen Kanale die Arterie umstricken. Oft ist die Spina ischiadica von einem Venenkranze umgeben (Fig. 51). An der Mündung, welche gewöhnlich in die Vena glutaea inferior, oder doch unter einer Anastomose mit letzterer erfolgt, ist die Vena pudenda interna einfach (Figg. 51, 52, 84a).

Venöse Beckenplexus des Mannes.

Es erscheint am zweckmässigsten an die Besprechung derjenigen Vene, welche mit sämtlichen venösen Beckenplexus Verbindungen eingeht, eine übersichtliche zusammenfassende Darstellung der letzteren selbst anzuschliessen. Beim Manne haben wir:

1) Den Plexus pudendalis,
2) den Plexus vesicoprostaticus[2]),
3) den Plexus haemorrhoidalis,
4) den Plexus sacralis anterior,
5) den Plexus pampiniformis.

Der Plexus pudendalis liegt als ein unpaares Geflecht (Plexus pubicus impar) unmittelbar hinter dem Ligamentum arcuatum pubis, zwischen diesem und der Prostata (Mann), Blase und Harnröhre (Weib). S. Figg. 52 und 64. Zuflüsse bezieht derselbe hauptsächlich aus den Vv. dorsales penis (clitoridis), aus den Symphysen-, Blasen- und Prostata-Venen. Die Hauptabflüsse geschehen nach beiden Seiten durch die Vv. pudendae internae, durch die Verbindungen mit der Vena obturatoria und mit dem Plexus vesicoprostaticus, in welchen der Plexus pudendalis kontinuirlich nach beiden Seiten übergeht.

Der Plexus vesicoprostaticus ist beim Manne der grösste aller Beckenplexus; er liegt paarig je an der Seite der Harnblase, und füllt die zwischen ihr und der Prostata bleibende Rinne aus. Er erhält die Blasen-, Prostata-, Samenblasen- und Ductus deferens-Venen, hängt, wie gesagt, vorn mit dem Plexus pudendalis, hinten mit dem Plexus haemorrhoidalis zusammen und nimmt somit

1) Veines postérieures des corps caverneux Testut (Traité d'anatomie. T. III. 1 édit. P. 992). — Die französischen Autoren gebrauchen den Namen „Vena profunda penis" nicht.

2) „Plexus vesicalis" BNA. Vgl. die Anmerkung zu S. 165.

auch an deren Abflüssen Theil. Sein Hauptabfluss geschieht durch die Vv. vesicales inferiores zur Vena hypogastrica. Beim Weibe entspricht ihm der Plexus vesicovaginalis. [S. Figg. 52 (Mann), 83 (Weib).]

Der Plexus haemorrhoidalis kann in zwei Abtheilungen, eine innere und eine äussere, zerfällt werden. Der Plexus haemorrhoidalis internus ist der bedeutendere und wird gemeint, wenn man schlechthin vom Hämorrhoidalplexus spricht. Er liegt submukös bezw. subkutan in der Pars analis recti, im Gebiete der Columnae rectales und um den Anus herum; seine Zuflüsse kommen vom Rectum, den analen Muskeln und dem zugehörigen Hautgebiete, seine Abflüsse geschehen zum Plexus haemorrhoidalis externus hin. Dieser ist im perirectalen und perianalen Fettgewebe entwickelt, zwischen der Muskelwand des Rectum und der Fascia recti und liegt zum Rectum so, wie der Plexus vesicoprostaticus zur Blase und zur Prostata (Figg. 52 und 67). Er entleert sich durch die Vv. haemorrhoidales, hängt aber auch mit dem Plexus vesicoprostaticus und sacralis zusammen. Näheres über diese Plexus und ihre Zu- und Abflüsse beim Kapitel: Rectum und Anus.

Der Plexus sacralis anterior setzt sich aus der geflechtartigen Verbindung der Vv. sacralis media und sacrales laterales zusammen. S. Fig. 61 und S. 155.

Der Plexus pampiniformis liegt im Samenstrange, und wird von den Vv. spermaticae internae und deferentiales gebildet. Sein Abfluss geschieht vorzugsweise durch die Vv. spermaticae internae. Näheres s. beim Kapitel „Aeussere Geschlechtstheile des Mannes“.

Einige wichtige allgemeine Verhältnisse der venösen Cirkulation im Becken können erst später, nachdem auch die Eingeweide abgehandelt sind, besprochen werden.

Nerven der Regio perinealis.

Drei Nerven versorgen sämtliche Theile der Regio perinealis: Der Nervus pudendus, der Nervus cutaneus femoris posterior und die Muskelzweige für das Diaphragma pelvis. Der erstere stammt aus dem Plexus pudendus, der sich hauptsächlich aus dem III. Sacralnerven rekrutirt, jedoch auch vom II. und IV. und meist noch vom I. —, der andere aus dem Plexus sacralis, und zwar aus dem I—III. Sacralnerven, meist mit dem Nervus glutaeus inferior zusammen (N. ischiadicus minor S. 161). S. Fig. 44[1]). Der Ramus perinei des N. cutaneus femoris posterior gehört der ventralen Abtheilung des Plexus sacralis an (Eisler), und kommt vom II. und III. Sacralnerven. Die Muskelzweige des Diaphragma kommen vornehmlich aus dem IV. Sacralnerven.

1) Genaueres über die Ursprünge dieser Nerven s. bei Paterson, A., The morphology of the sacral Plexus in man. Journ. of anat. cond. by Humphry etc.; Vol. XXI, p. 407. 1887 und Vol. XXVIII, p. 84 u. 169. 1894; ferner Eisler, P., Der Plexus lumbosacralis des Menschen. Anatomischer Anzeiger. Bd. VI, S. 274. 1891 und Abhandl. der naturforsch. Gesellschaft in Halle a./S. Bd. XVII. 1892.

Nervus pudendus.

Der Nervus pudendus hat das Kaliber einer starken Stricknadel und nimmt seinen Lauf mit den Vasa pudenda, zieht also durch das Foramen infrapiriforme, umkreist die Spina ischiadica, läuft zwischen Ligamentum sacrotuberosum und sacrospinosum durch das Foramen ischiadicum minus zur Fossa ischiorectalis, wo er hautwärts von den Gefässen im Alcock'schen Kanale, also oberhalb des Tuber ischiadicum, nach vorn zieht (Figg. 84, 112). Wie auf diesem Wege der Nerv zu den Gefässen liegt, ist S. 162 und 212 angegeben worden.

Die Aeste sind:

1. Nervus perforans ligamenti sacrotuberosi (Schwalbe)[1].

Nerv für dieses Band und Hautnerv für den medialen Theil des Gesässes; tritt mitten durch das Ligament (Fig. 84). Es können mehrere Nervenzweige das Ligament durchsetzen (Frohse).

2. Nervi haemorrhoidales inferiores.

Gemischte Nerven; sie laufen mit der gleichnamigen Arterie zur Haut des Anus und zum Musculus sphincter ani externus (vgl. S. 208). (Figg. 45, 46, 57, 84).

3. Nervus perinei.

Gemischter Nerv. Die Verbreitung seiner sensiblen Fasern ist in Figg. 45 und 46 durch die blaue Farbe bezeichnet. Von Muskeln versorgt er den Bulbocavernosus, Ischiocavernosus, Transversus perinei und den Musculus trigoni urogenitalis; mit den Muskelzweigen verläuft auch der Nerv zum Bulbus urethrae und zum hinteren Abschnitte der Harnröhrenschleimhaut. Er zerfällt alsbald in zwei Zweige, den Nervus scrotalis posterior medialis und lateralis, welche mit den Vasa scrotalia posteriora verlaufen (S. 199). Sie treten durch die Basis des Trigonum urogenitale in den subfascialen Raum des Dammes und können vor oder hinter dem Musculus transversus perinei gelegen sein. (Figg. 57, 58, 84.)

4. Nervus dorsalis penis (clitoridis).

S. über diesen Nerven Weiteres beim Kapitel „Aeussere Geschlechtstheile". Am Damme liegt er im Trigonum urogenitale, lateralwärts von der Arteria dorsalis penis (clitoridis), und tritt zwischen Ligamentum praeurethrale und arcuatum pubis auf den Rücken des Geschlechtsgliedes. (Figg. 57, 57 a.)

Nervus cutaneus femoris posterior.

Der von diesem Nerven zum Damme tretende sensible Nerv wird als Nervus perineus longus (Sömmerring'scher Nerv) bezeichnet (s. S. 200). Er verläuft in langem Bogen unterhalb des Tuber ischiadicum und liegt anfangs ausserhalb des subfascialen Raumes, lateralwärts von den vorhin genannten Rami perinei des Nervus pudendus, schliesslich jedoch auch in dem genannten Raume, indem er die Fascia perinei durchbohrt. Sein Gebiet ist in den Figg. 45 und 46 gelb angegeben. — Alle sensiblen Nerven der Dammregion anastomosiren mit einander.

---

1) Schwalbe, G., Lehrbuch der Neurologie. Erlangen, 1881. S. 981. — Nach Eisler gehört dieser Zweig zum Nervus cutaneus femoris posterior.

Muskelzweige.

Die Nerven für die Muskeln der Regio urogenitalis und für den Sphincter ani externus liefert der Nervus pudendus (S. 199 u. 208). — Die für den Musculus coccygeus und für den Levator ani bestimmten Nerven (s. auch das S. 209 u. 210 gesagte) kommen entweder vereint oder getrennt vom IV. Sacralnerven und treten von der Beckenfläche her in ihre Muskeln ein, gelangen daher gar nicht an den Damm (Fig. 84); nur dringt noch ein vom IV. Sacralnerven kommender Zweig, unter Durchbohrung des Musculus coccygeus, zur Haut vor.

G. Centrum perineale.

Das Centrum perineale ist identisch mit Henle's Septum transversum musculorum perinei. Zwischen Musculus bulbocavernosus und Sphincter ani externus stossen zusammen: von unten kommend die Aponeurosis trigoni urogenitalis und die Fascia perinei; von oben her die Beckenfascie, speziell der als Fascia rectovesicalis (Capsula prostatica) bezeichnete Theil, so dass an dieser Stelle eine etwa 1 cm (von links nach rechts) breite festere fibröse Masse sich findet. Diese ist das „Centrum perineale“ (Fig. 77 u. 114). Wie bemerkt, heften sich Fasern der Musculi: bulbocavernosus, sphincter ani externus und transversi perinei, nach Einigen auch des Levator ani, dort an.

Pathologische Zustände der Regio perinealis.

Die pathologischen Vorkommnisse und Zustände an der Regio perinealis sind so eng mit den Erkrankungen der äusseren Geschlechtstheile und der Beckeneingeweide, insbesondere der Ausmündungsstellen derselben, verknüpft, dass es praktisch richtiger erscheint, diese Dinge erst mit den pathologischen Erscheinungen der genannten Theile zusammen abzuhandeln. Sie müssen dann z. Th. nach den Geschlechtern getrennt besprochen werden. Einige allgemeine Dinge mögen hier jedoch vorweg ihre Erledigung finden.

Die wichtigsten pathologischen Processe am Perineum sind: 1) Die Veränderungen der Haut, 2) die Verletzungen, 3) die Hernien und Vorfälle, 4) die Neubildungen, 5) die Missbildungen.

Die Veränderungen an der Haut sind, so weit dies hierher gehört, bereits S. 146 besprochen worden, insbesondere wurde auch wiederholt auf die grosse Sorgfalt aufmerksam gemacht, die bei allen pathologischen Vorkommnissen und chirurgischen Eingriffen in dieser Gegend bezüglich der Reinhaltung und der Vermeidung von Gangrän erforderlich ist.

Was die Verletzungen anlangt, so liegt bei diesen das Schwergewicht in der Betheiligung der Harn- und Geschlechtstheile, beim Manne vor allem der Harnröhre und des Scrotum, beim Weibe der äusseren Geschlechtsorgane und der Scheide. Ein weiterer allgemein zu berück-

sichtigender Punkt, auf den die Anatomie hinzuweisen hat, sind die Venenplexus und die erektilen Organe, deren Verletzungen arge Blutungen und Hämatombildungen nach sich ziehen. Drittens endlich möge auf die Anordnung der Fascien aufmerksam gemacht sein, welche a) im Spatium subfasciale eine Ausbreitung von Infiltraten nach vorn begünstigt, b) eine Trennung des rectalen Bezirkes vom urogenitalen ergibt, und c) an gewissen Stellen eine leichtere Verbindung zwischen Beckencavum und Damm gestattet. Für diese Punkte sei auf das Kapitel „Beckenfascien“ verwiesen; dort kann dies alles besser erörtert werden.

Die Hernien und Vorfälle werden zusammen abgehandelt, da sie nicht selten zusammen vorkommen. Vorzugsweise finden sie sich beim Weibe; sie sollen daher nach Besprechung der weiblichen Dammgegend und der Beckenorgane des Weibes ihren Platz finden. An dieser Stelle, in einem besonderen Abschnitte, sind auch die Missbildungen beider Geschlechter zu behandeln, während die Neubildungen beim Manne und Weibe gesondert, nach Kenntnissnahme der betreffenden Beckeneingeweide, zu erledigen sein werden.

V. Schossgegend (Regio pubica) (1) und Schamgegend (Regio pudendalis) (2).

Wir fassen diese beiden Gegenden des Beckens wiederum zusammen, zumal sie ohne scharfe Grenze in einander übergehen. Die Regio pubica begreift den als Mons pubis bekannten Bezirk, die Regio pudendalis die äusseren Genitalien. Betreffs des äusseren Bildes und der Abgrenzungen vgl. das S. 3—12 gesagte und die alsbald folgende übersichtliche Schilderung der äusseren Geschlechtstheile.

Regio pubica.

Schichtenfolge.

Von der Körperoberfläche bis zum Cavum serosum pelvis finden wir:

A. Oberer (kranialer) Abschnitt:

1) Die Haut, das subkutane Fettpolster und die subkutanen Gefässe und Nerven.
2) Die Fascia superficialis, das subfasciale Bindegewebe mit dem Samenstrange, das Ligamentum suspensorium penis, das Ligamentum fundiforme penis, die subfascialen Gefässe.
3) Die vordere Rectusscheide.
4) Den Musculus pyramidalis.
5) Den Musculus rectus abdominis.
6) Das Spatium suprapubicum praefasciale.
7) Die Fascia transversalis.
8) Das Spatium suprapubicum retrofasciale (praevesicale Retzii) mit der Tela subperitonaealis, dem Urachus und den Ligamenta vesicalia lateralia.
9) Das parietale Bauchfell.

B. Unterer (caudaler) Abschnitt:
3a, 4a, 5a) Die Symphysis ossium pubis.
6) Die Vasa retropubica.
[7) Die Fascia transversalis][1]).
8) Das Spatium praevesicale (Retzii) mit der Fascia vesicalis und der Tela subperitonaealis, darunter den Plexus pudendalis.
10) Die vordere Blasenwand mit ihren Gefässen, insbesondere den vorderen Blasenvenen. (Zu den Seiten der Blase das parietale Bauchfell, s. Fig. 80.)

Der untere Abschnitt wird vor der Symphyse zum grossen Theile vom Penis gedeckt — beim Weibe von den grossen Schamlippen und der Clitoris.

Die Schichten 1 und 2 des oberen Abschnittes fallen mit den entsprechenden der Regio pudendalis zusammen (s. diese) und sind daher sub B. nicht aufgeführt; die Symphysis ossium pubis tritt an die Stelle der Schichten 3, 4 und 5 des oberen Abschnittes.

A. Hautschicht.

Man vergleiche bezüglich derselben und des Mons pubis das S. 5, 15 und 134 ff. gesagte.

B. Fascien der Bauchwand im allgemeinen. Fascia superficialis.

In der Leisten- und Schamgegend spielen die Fascien des Bauches eine wichtige Rolle. Wegen ihrer Beziehungen zum Samenstrange, zum Penis und zum Scrotum kommen sie auch hier, bei der Topographie der Regio pubica und pudendalis zur Sprache.

Wenige Kapitel der Anatomie zeigen eine so geringe Uebereinstimmung in der Darstellung als hier; Manche beschreiben nur eine Fascie vor dem Musculus obliquus externus abdominis, Andere zwei; wieder Andere geben eine Fascie an, die nach unten zweiblättrig werde. Dazu kommt dann noch eine Fascia intercolumnaris (spermatica externa, Cooperi) und, von Einigen wieder unterschieden, eine Fascia cremasterica. Endlich wird die fetthaltige Tela subcutanea selbst als „oberflächliches Fascienblatt" aufgeführt.

Wir unterscheiden in der Regio inguinalis und pubica wie an der gesamten vorderen Bauchwand:

1) Die Fascia superficialis.
2) Die Fascia propria musculi obliqui externi abdominis anterior.
3) Die Fascia propria musculi obliqui externi abdominis posterior.
4) und 5) Dieselben beiden Fascienblätter am Obliquus internus abdominis.
6) Die Fascia propria musculi transversi abdominis anterior.
7) Die Fascia endoabdominalis.

---

1) Bezüglich der Einklammerung von Nr. 7 wolle man die weiter unten folgende Erläuterung vergleichen.

Zur Fascia endoabdominalis gehört als einer ihrer Abschnitte die Fascia propria musculi transversi abdominis posterior, die man gewöhnlich schlechthin als „Fascia transversalis“ bezeichnet.

Die Fascia superficialis abdominis (Fascia Scarpae autt.)[1]) grenzt das am Bauche, bei gesunden, normal ernährten Menschen stets fetthaltige Unterhautbindegewebe gegen die Muskelwand ab. Sie wird vom Nabel an nach unten hin stärker, und zeichnet sich durch eine reichliche Einlagerung von elastischen Fasern vor allen anderen Körperfascien aus. Insbesondere ist das der Fall in der Linea alba, vor allem in der Regio pubica. Die Fascie hängt hier fest mit der Bauchaponeurose zusammen, und geht sowohl in das Ligamentum suspensorium penis (clitoridis) wie auch in das Ligamentum fundiforme über. S. später beim Abschnitte: „Penis“.

Ferner hängt die Fascia superficialis auf der Strecke von der Spina iliaca anterior superior bis zum Annulus inguinalis subcutaneus mit dem Ligamentum inguinale zusammen, geht aber von da wieder in die Fascia superficialis des Oberschenkels über.

Anders verhält sie sich in der Regio pubica und pudendalis, zwischen beiden subkutanen Leistenringen. Hier heftet sie sich nicht an unterliegende Theile an, sondern geht in die Fascia penis (clitoridis) und in die Tunica dartos des Hodensackes (der Labia majora) und weiter von da auf den Damm, in dessen Fascie über. Auf die Wichtigkeit dieses Verhaltens bezüglich der Ausbreitung von Ergüssen, Infiltrationen u. A. wurde bereits (S. 198) hingewiesen.

Wenn Einige mehrere Blätter der Fascia superficialis abdominis beschrieben haben, so ist dies nicht ohne Grund geschehen. Bei einer so stark entwickelten Tela subcutanea, wie am Bauche, kommt es häufig vor, dass sich das Bindegewebe zu mehreren blattförmigen fascienähnlichen Lamellen verdichtet und das Fett in mehrere übereinanderliegende Strata zerlegt. Gegen die Gepflogenheit aber, das gesamte Unterhautgewebe als eine besondere oberflächliche Lage der Fascia superficialis zu beschreiben, muss Einsprache erhoben werden.

Die Nervi und Vasa epigastrica superficialia liegen in der Tela subcutanea, zwischen Cutis und Fascia superficialis. — In Fig. 78 ist das Fach der Fascia clitoridis dadurch eröffnet, dass deren seitliche Anheftungen an den Arcus pubis durchgeschnitten sind — die Schnittlinien sind bezeichnet; führt man sie weiter (in der Figur nicht zum Ausdrucke gekommen) bis zum lateralen Pfeiler des Leistenringes, dann hat man den Verbindungsweg zwischen dem subfascialen Bauchraume und dem subfascialen Raume am Penis, bezw. der Clitoris. In der Figur gibt die Stelle oberhalb der dort gezeichneten Symphysenvene den Weg an.

Subfasciale Gefässe.

Oben, etwa in der Höhe des subkutanen Leistenringes und auch etwas tiefer, dicht oberhalb der Wurzel des Penis (der Clitoris), sind beide Plexus

1) S. Struthers, J., l. c. (S. 198).

pampiniformes durch quere Anastomosen mitsamt verbunden[1]). Ferner tritt aus der unteren Symphysenpartie ein kleiner Venenast (Ramus venosus symphysicus ad venam dorsalem clitoridis subfascialem, Fig. 78, Frohse), zur Vena dorsalis penis (clitoridis). Kleine Arterienäste entstammen der Art. obturatoria und der Art. spermatica externa. (S. S. 179.)

Lockeres, meist nur wenig fetthaltiges Bindegewebe trennt die Fascia superficialis von der Fascia propria musculi obliqui externi abdominis anterior; diese ist es, welche da, wo die beiden Pfeiler des subcutanen Leistenringes auseinanderweichen, recht deutlich, als Fascia intercolumnaris, sichtbar wird und als Fascia cremasterica (Cooperi) sich mit dem Samenstrange bis zum Scrotum fortsetzt.

Andere fassen die Fascia cremasterica (Cooperi) als eine Fortsetzung der sehr verdünnten Aponeurose des Musculus obliquus externus abdominis auf. Ein sicherer Entscheid ist schwer zu geben.

C. Fasciae intermusculares abdominis und Fascia endoabdominalis (transversalis) mit den Spatia suprapubica praefasciale, retrofasciale und praevesicale (Retzii) und der Tela subperitonaealis.

Für eine klare Darlegung der Spatia suprapubica und des Spatium praevesicale so wie der später abzuhandelnden Lage der Beckeneingeweide muss hier etwas näher noch auf die Bauchfascien und die Tela subperitonaealis eingegangen werden.

Abgesehen von der beschriebenen Fascia superficialis und der Fascia propria musculi obliqui externi abdominis anterior, hat der letztere Muskel noch eine Fascie auf seiner hinteren Seite, und es haben auch der Musculus obliquus internus abdominis und der Musculus transversus abdominis jeder eine Fascie auf ihren beiden Seiten. Es sind dies die Fasciae propriae oder die Specialfascien der breiten Bauchmuskeln. Man kann diejenigen von ihnen, welche zwischen je zwei Muskeln eingeschlossen sind, also die in der Schichtenfolge unter Nr. 3—6 (einschliesslich) vorhin aufgeführten, auch als die intermuskulären Bauchfascien zusammenfassen. Sie sind sehr wichtig, indem sie bei Laparotomien im Bereiche des Muskelfleisches der Bauchwand, z. B. beim Lumbalschnitte, die besten Fingerzeige dafür abgeben, in welcher Tiefe man sich mit dem Schnitte befindet. Da, wo diese Fascien muskulöse Partieen bekleiden, liegen sie zwar, wie bei allen breiten Muskeln (Trapezius, Latissimus), ihrem Muskel fest an, sind jedoch sehr deutlich, als gut abziehbare Blätter entwickelt; da wo sie die Aponeurosen überziehen, werden sie, wie begreiflich, dünner und verschmelzen mit den letzteren, so dass sie kaum in grösseren Stücken präparirbar sind. Dies muss festgehalten werden, wenn man das Verhalten der Bauch- und Beckenfascien verstehen will.

---

1) Perier, Ch., Considérations sur l'Anatomie et la Physiologie des veines spermatiques et sur un mode de traitement du Varicocèle. Thèse de Paris, 1864. (Zeichnung nach Farabeuf.)

So verhält sich auch die Fascia transversalis[1]; sie stellt dasjenige Stück der gesamten Fascia endoabdominalis dar, welches die innere Fläche des Musculus transversus abdominis überkleidet, ist also, wie vorhin bemerkt, identisch mit der hinteren Spezialfascie des Musculus transversus abdominis = Fascia propria musculi transversi abdominis posterior. Auf der Aponeurose des Transversus wird sie dünn und bleibt solch ein dünnes Blatt auch hinter den Musculi recti abdominis. Fügen wir gleich hinzu, dass diese Fascie, wo sie, von ihrer Anheftung an dem oberen Symphysenrande ab, sich hinter der Symphyse her zur Beckenfascie fortsetzt, ganz besonders dünn wird, so dass hier also nur ein sehr schwaches Blatt, welches noch dazu fest mit der Symphyse verwachsen ist, die Verbindung mit der Beckenfascie herstellt.

Wollte man an der hinteren Fläche der Symphyse überhaupt eine Fortsetzung der Fascia transversalis läugnen, so würde auch das annehmbar sein. Luschka[2] z. B. bestreitet jede Fortsetzung der Fascia transversalis zur Beckenfascie.

Unter dem Namen: „Fascia endoabdominalis"[2] wird der ganze Fascienzug verstanden, der, ähnlich wie das Bauchfell, nach aussen von diesem, die gesamte innere Fläche des Bauchraumes überzieht. Man unterscheidet an ihr mehrere Unterabtheilungen, insbesondere die Fascia transversalis (s. o.), die Fascia diaphragmatica, die Fascia iliaca; — die Fascia pelvis ist ihre Fortsetzung in das Becken.

Ein weiterer wichtiger Punkt betrifft das subperitonaeale Bindegewebe. Dasselbe verhält sich in verschiedenen Gegenden des Bauches verschieden. Bald ist es reichlich entwickelt mit vielem Fette, und dann oft deutlich lamellös, bald spärlich und dann einfachem lockeren Bindegewebe gleich. Der Umstand, dass es nicht selten in deutlich entwickelten Lamellen auftreten kann, hat dazu geführt, dass man — sehr ungeeigneter Weise — die gesamte Tela subperitonaealis mit dem Namen einer „Fascie" belegt hat. So nannte sie s. Z.

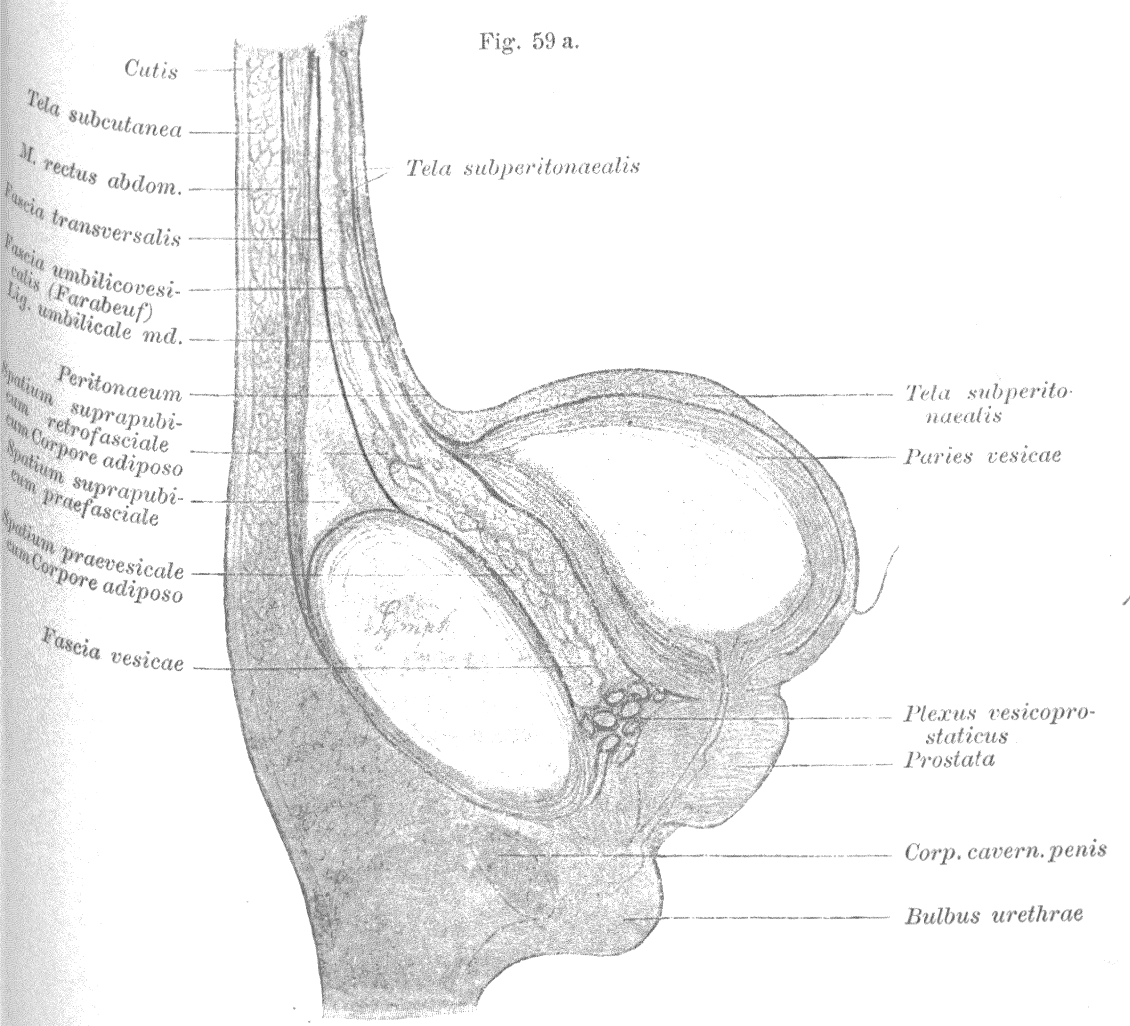
---

1) Die Fascia transversalis ist zuerst beschrieben worden von Sir Astley Cooper und Hesselbach, später, in einer eingehenden Darstellung, von J. Cloquet; dieser gab ihr auch den Namen; wenigstens gebrauchen ihn Hesselbach und Cooper (letzterer in der I. Aufl. von 1804) noch nicht. Die Abhandlung Cooper's vom Jahre 1807 stand mir nicht zur Verfügung. S. Cooper, A., The anatomy and surgical treatment of inguinal and congenital hernia, London, 1804. Fol. — The anatomy and surgical treatment of crural and umbilical hernia. London, 1807. — The anatomy and surgical treatment of abdominal hernia. II. edit. by Aston Key. London, 1827. Fol. — Hesselbach, F. C., Anatomisch-chirurgische Abhandlung über den Ursprung der Leistenbrüche. Würzburg, 1808. — Cloquet, J., Recherches anatomiques sur les hernies de l'abdomen. Thèse de Paris, 1817.

2) Luschka, H., Die Anatomie des Menschen. Bd. II, Abth. 1, Der Bauch. Tübingen, 1863. S. 139. — Graser, E., Die Unterleibsbrüche, Wiesbaden, 1891, S. 35, nennt diese Fascie: „Fascia intraabdominalis", Langer-Toldt, Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie, 5te Aufl., Wien, 1893, S. 179: „Fascia endogastrica". Der Luschka'sche Name dürfte aus mehrfachen Gründen den Vorzug verdienen. Die BNA. haben keine Bezeichnung für die allgemeine innere Bauchfascie.

Velpeau[1]) „Fascia propria", — und zwar für den die Fossa iliaca auskleidenden Theil —, und Richet[2]) „Fascia transversalis celluleux" im Gegensatze zu der eben besprochenen inneren Spezialfascie des Musculus transversus abdominis, der echten Fascia transversalis, die er „Fascia transversalis fibreux" benamte. Das kann nun vollends Verwirrung herbeiführen; da der Name aber noch oft gebraucht wird, musste die Sache hier erklärt werden.

Fig. 59 a.



Spatia praefasciale, retrofasciale et praevesicale. Fascia transversalis (caerulea). Fascia vesicae (flava). Sectio sagittalis. Schema.

1) Velpeau, Traité d'anatomie chirurgicale ou Anatomie des régions. Paris, 1826. Bd. II. S. 140.

2) Richet, A., Traité pratique d'anatomie médico-chirurgicale. 4 édit. Paris, 1873. S. 388.

Der Thatsache aber, dass die Tela subperitonaealis sich fascienähnlich entwickeln kann, ist Rechnung zu tragen. So ist es z. B. in dem Fettlager der Nieren [1]). Man kann dann passender Weise solche fascienähnliche, aus der Tela subperitonaealis entwickelte Lamellen mit der generellen Bezeichnung: Fasciae subperitonaeales [2]) belegen.

Nach dieser Klarstellung der Namen, welche für die Bauchfascien zu gelten hätten, können die Spatia praefasciale und praevesicale leicht verständlich gemacht werden.

Da die Fascia transversalis sich an den oberen hinteren Rand der Symphyse ansetzt, der Musculus rectus abdominis sich aber auf die Vorderfläche der Symphyse begibt, so weichen, je näher dem oberen Symphysenrande, desto mehr der Muskel und die Fascie auseinander; zwischen beiden entwickelt sich ein mit lockerem, fetthaltigem Bindegewebe gefüllter, auf dem senkrechten Durchschnitte dreieckiger Raum. Dieser Raum ist das Spatium praefasciale m. (Fig. 59 a). Er setzt sich nach unten in das Cavum pelvis nicht fort, weil ja die Fascia transversalis an den oberen Symphysenrand und, weiter lateralwärts, an das Ligamentum inguinale sich anheftet. Nach oben wird der Raum, da die Fascie sich dichter an den Muskel anlegt, immer enger; er geht schliesslich auf in den zwischen Musculus rectus abdominis und dessen hinterer Scheide befindlichen Raum, das Spatium vaginale musculi recti abdominis posterior, in welchem die Vasa epigastrica verlaufen.

Grösser und wichtiger als dieser, von den Autoren auch als „submuskulärer oder retromuskulärer" bezeichneter Raum, ist das Spatium praevesicale. Dieses liegt zwischen der Fascia transversalis bezw. der hinteren Symphysenfläche und demjenigen Theile der Fascia pelvis, welcher die Blase vorn und seitlich überkleidet: Fascia vesicae. (Fascia vesicalis Charpy [3]). Auf diesen Raum hat zuerst A. Retzius [4]) die Aufmerksamkeit gelenkt. Wenn er ihn auch etwas anders begrenzte, als es heute geschieht, so verdient doch die Bezeichnung „Cavum Retzii" erhalten zu bleiben.

Nach oben hin ist dieser grössere Raum nicht scharf begrenzt; für gewöhnlich reicht er nicht weiter, als die Linea semicircularis (Douglasi), indem dort das ihn erfüllende lockere subperitonaeale Gewebe schwindet und somit

---

1) Vgl. Gerota, D., Beiträge zur Kenntniss des Befestigungsapparates der Niere. Archiv für Anat. und Physiologie. Anat. Abth. 1895. S. 265.

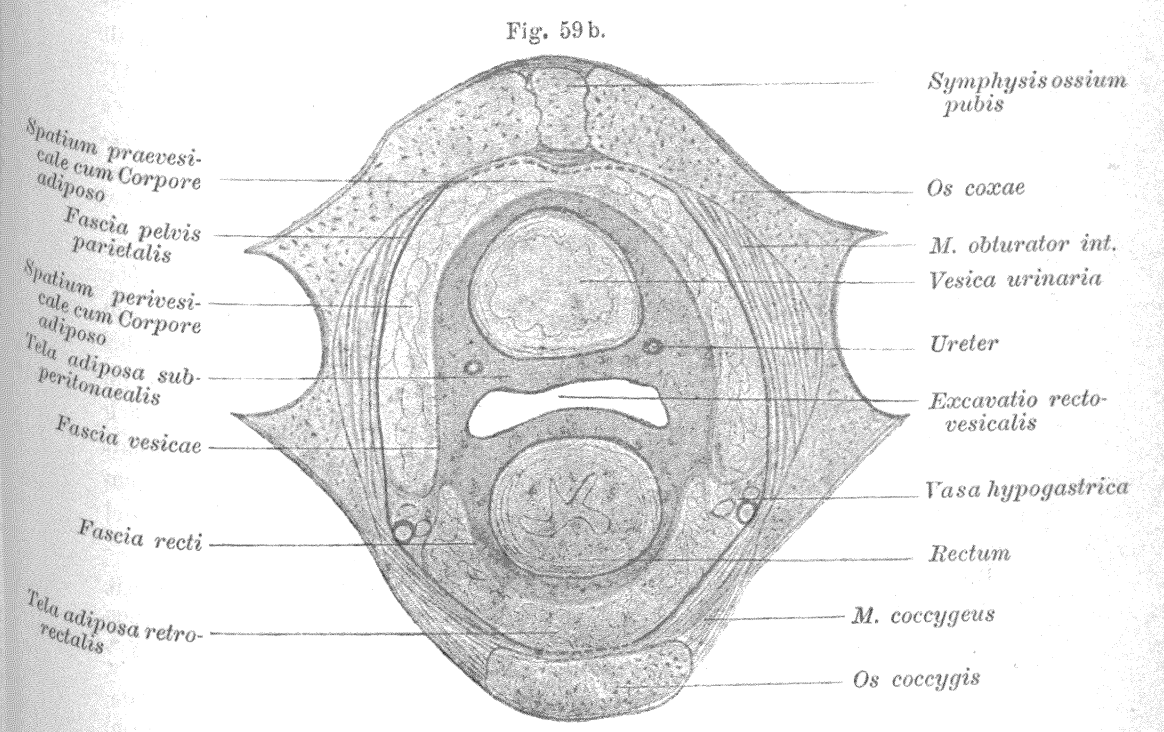
2) Man braucht seit langem für diese Blätter bei den Hernien schon den Namen: „Fascia peritonaei herniae"; s. z. B. König, (l. c. S. 167) Bd. II. S. 280 — Graser (l. c. S. 224) S. 11; das könnte aber zu Verwechslungen mit rein peritonaealen Bildungen führen. Der Ausdruck: „Fascia subperitonaealis" ist unzweideutig.

3) Charpy, A., La gaine des muscles droits et la Cavité prévésicale. Études d'anatomie appliquée. Paris 1892. p. 183.

4) Retzius, A., Some remarks on the proper design of the semilunar lines of Douglas. Edinb. med. Journ. 1858. p. 865. — Hyrtl, J., Notiz über das Cavum praeperitoneale Retzii in der vorderen Bauchwand des Menschen. Wiener academ. Sitzungsber. Math. natw. Klasse. 29. Bd. 1858.

Fascia vesicae und Fascia transversalis (endoabdominalis) sich dicht aneinander lagern. Seitlich liegt die Sache ähnlich; hier sind es die Arteriae umbilicales, welche ungefähr die Grenze angeben, wo das subperitonaeale Fettgewebe aufhört, und wo sich also die ebengenannten Fascien fester verbinden. Mitunter kann der Raum, durch Fettgewebe offen erhalten, sich bis zum Nabel fortsetzen. Er wird dann, da die seitliche Grenze, wie gesagt, durch die Arteriae umbilicales gegeben ist, das zwischen diesen beiden Gefässen liegende Dreieck einnehmen. Scharfe Grenzen hat er indessen selbstverständlich nicht, da er ja durch die Entwicklung des subperitonaealen Bindegewebes bedingt ist (s. a. S. 177).

Fig. 59 b.



Spatia praevesicale et perivesicalia. Fascia vesicae, Fascia recti (flavae). Fascia pelvis parietalis (caerulea). Sectio transversa. Schema.

Nach unten erreicht der Raum seine grösste Ausdehnung; er setzt sich hier zwischen Blase und Symphyse fort und verdient dann erst eigentlich die Benennung: Spatium praevesicale.

Will man diesen durch die Symphyse gegebenen topographischen Beziehungen, die praktisch wichtig sind, Rechnung tragen, so können die beiden oberhalb der Symphyse gelegenen Räume als Spatium suprapubicum praefasciale m. und Spatium suprapubicum retrofasciale m. von einander, und von dem hinter der Symphyse liegenden Raume, für welchen dann der Name: Spatium praevesicale zu gelten hätte, unterschieden werden. Man muss dann nur festhalten, dass das Spatium praevesicale und suprapubicum retrofasciale nur die untere und obere Abtheilung eines und desselben Raumes darstellen, und durch nichts von einander getrennt sind. S. jedoch Charpy, folgende Seite.

Der praevesicale Raum besitzt jederseits einen halbmondförmigen Ausläufer, welcher als Spatium perivesicale sich nach hinten so weit um die Blase erstreckt, bis er die zur Blase tretenden grösseren Gefässstämme und die Ureteren, welche in einer von der Beckenwand zur Blase tretenden Duplikatur der visceralen Beckenfascie liegen, erreicht, womit der weiteren Ausdehnung der perivesicalen Spatia nach hinten Halt geboten wird, s. Fig. 59 b. Nach unten reichen der praevesicale und die perivesicalen Räume bis zum Beckenboden, d. h. bis zum Umschlage der parietalen in die viscerale Beckenfascie hinab, vorn (hinter der Symphyse) also bis zu dem von dieser Fascie gedeckten Plexus pudendalis (Fig. 59 a). Das Fettgewebe, welches bei Erwachsenen in dem Cavum praevesicale und perivesicale liegt, ist meist in Gestalt eines sehr weichen, fast vollständig abgeschlossenen, glatt begrenzten Fettkörpers angeordnet, der nur wenig Verbindungen mit den Wänden des Raumes eingeht. Pierre Delbet erwähnt diesen eigenthümlichen Fettkörper, desgleichen Berry Hart (Selected papers in Gynaecology and Obstetrics, Edinburgh and London 1893, p. 13). (Vgl. auch die Figg. 59 a und b.)

Es ist hier, dem Gebrauche gemäss, von „Räumen" gesprochen worden, obwohl, wie ja auch bemerkt wurde, dieselben mit fetthaltigem Bindegewebe gefüllt sind und daher keine „Hohlräume", „Cava", darstellen; lateinisch wurde daher auch die Bezeichnung „Spatium" genommen. Bei Kindern bis zum 4. Lebensjahre jedoch ist ein echter, leicht injicirbarer Hohlraum im Spatium praevesicale und perivesicale vorhanden, der im letzteren auch bei Erwachsenen erhalten bleibt. Genaueres über diese Verhältnisse enthält die sorgfältige Arbeit von Disse[1]), dessen Präparate zum Theil in der Sammlung des I. Berliner anatomischen Institutes aufbewahrt werden. Beim Kapitel „Harnblase" wird auf diese Räume zurückzukommen sein.

Die sehr eingehenden Beschreibungen, namentlich der französischen Autoren, haben nicht in allen Stücken zu der gleichen Auffassung geführt. Meine eigenen Untersuchungen bringen mich zu der Ansicht Pauzat's, Leusser's und Charpy's, die mit der hier mitgetheilten in allem Wesentlichen übereinstimmt.

Folgende Punkte sind noch hervorzuheben: Beide Räume, der praefasciale, wie der praevesicale, zeigen oberhalb der Symphyse ein medianes dünnes Septum, welches jedoch unvollständig ist. Dem entsprechend findet man bei pathologischen Processen mitunter einseitige Füllungen der betreffenden Räume. Eine solche septale Verbindung besteht ja, wie wir sahen, auch zwischen der Linea alba und der Fascia superficialis abdominis.

Indem die Räume sich bis zum Nabel hin erstrecken, wird es begreiflich, dass Beckenabscesse sich am Nabel entleeren können.

---

1) Disse, J., Beiträge zur Kenntniss der Spalträume des Menschen. Arch. für Anat. und Physiol. Anatomische Abth. 1889 S. 222. — Vgl. ferner: Charpy, A. (l. c. S. 226). — Delbet, Pierre, Des suppurations pelviennes chez la femme. Paris 1891. 8. — Drappier, E. A., Contribution à l'étude du plancher pelvien et de la cavité prévésicale. Thèse de Paris, 1893. 4. — Delbet, Paul, Anatomie chirurgicale de la Vessie Paris, 1895. 8. In diesen fünf Schriften findet sich auch die weitere Literatur, aus der insbesondere noch die Arbeiten von Pauzat, Leusser und Pinner hervorzuheben sind.

Der praefasciale Raum soll nach Charpy nicht mit dem Spatium vaginale anterior des Musculus rectus abdominis kommuniciren, indem das Perimysium des Musculus rectus sich nach links und rechts in Gestalt von Flügelplatten (ailerons) über den Muskelkörper hinaus bis zum Vereinigungswinkel der vorderen und hinteren Scheide des Rectus fortsetze; dadurch würden beide vaginalen Räume von einander, und damit auch der praefasciale Raum, der ja nach oben in den hinteren vaginalen Raum übergeht, vom vorderen vaginalen Raume getrennt.

Nach Charpy findet zuweilen auch eine horizontale Trennung im Bereiche des praevesicalen Raumes statt, indem sich der oberhalb der Symphyse liegende Theil (Spatium suprapubicum retrofasciale m.) von dem hinter der Symphyse liegenden (Spatium praevesicale im engeren Sinne) durch bindegewebige Blätter sondern kann; es ist dies durch das Verhalten pathologischer Ergüsse wahrscheinlich gemacht.

Indem zwischen Fascia vesicae und Bauchfell, oder da, wo die Fascie fehlt, unmittelbar zwischen Blasenwand und Bauchfell auch noch eine mehr oder minder dicke Lage lockeren fetthaltigen Bindegewebes vorhanden ist, kann man mit Charpy in Rücksicht auf pathologische Processe, welche sich in dieser Schicht isolirt entwickeln, noch von einem Spatium subperitonaeale vesicae sprechen. Zu diesem Lager fetthaltigen Bindegewebes gehört auch das zwischen Fascia vesicae und Blasenwand befindliche subfasciale Fett; s. die Figuren 59a u. b.

Für die Operationen an der Blase, namentlich für die von vorn her vorzunehmenden, ist es sehr wichtig zu wissen, dass man hier, bevor man an die Blasenwand gelangt, auf eine glatte Schicht stossen wird, die Fascia vesicae, hinter der noch ein Fettlager (subfasciales Fett) kommt, dann erst auf die Blasenwand mit ihrem Venenplexus.

Die Fascia vesicae wird von Farabeuf, wie Pierre Delbet mittheilt, als „Aponévrose ombilico-vésicale" bezeichnet. Dieselbe ist meines Erachtens, ebenso wie die gesamte Fascia pelvis visceralis (endopelvina BNA.) von einer stärkeren lamellären Entwicklung der Tela subperitonaealis abzuleiten, gehört also zu den Fasciae subperitonaeales (s. das vorhin Gesagte).

Mit Disse stimme ich überein, wenn er die Entwicklung des ganzen prävesicalen Raumes, insbesondere des Spatium suprapubicum retrofasciale, auf die hohe Lage der Blase im frühen Kindesalter zurückführt. Selbstverständlich spielt dabei die Bewegung der Blase ihre Rolle. S. das Kapitel: Harnblase.

D. Symphysis ossium pubis.

Ueber die Symphysis ossium pubis ist das Nöthige bereits S. 33 angegeben worden. Hier ist nur nachzutragen, dass sich die Sehnen der Musculi recti, namentlich deren medialer Theil, noch 1—$1^1/_2$ cm weit auf der Vorderfläche der Symphyse hinab verfolgen lassen (s. die Längsfaserung bei a, Fig. 23), ebenso wie Querfasern von den Ursprungssehnen der Adductoren, welche sich untereinander und mit den Rectusfasern verflechten. Der obere Symphysentheil gewinnt dadurch eine ansehnliche Verstärkung.

Unten zeigt die Vorderfläche der Symphyse eine flache Rinne (Fig. 23, b), welche zur Orientirung bei Operationen nützlich sein kann. An dieser Stelle treten kleine Gefässe ein, von denen die Venen mit der Vena dorsalis subfascialis penis (clitoridis) anastomosiren (Fig. 78).

E. Die hinter der Symphyse gelegenen Theile, insbesondere die Vasa retropubica.

Hinter den Ansätzen der Musculi recti stösst man zunächst (von den vorhin beschriebenen Fascien abgesehen) auf das gemeinsame Beckenansatzbündel der Musculi obliquus internus und transversus abdominis (conjoined tendon), s. S. 176; in der Mittellinie dann auf das sogenannte Adminiculum lineae albae. Vor und hinter diesem, dem oberen Symphysenrande entlang, laufen im praevesicalen Raume die anastomosirenden Rami pubici der Vasa epigastrica inferiora mit ihren Verbindungen zu den vorderen Aesten der Vasa obturatoria.

Grade hinter dem Mittelstücke der Symphyse treffen wir zahlreiche kleine, die Symphyse versorgende Zweige der Vasa obturatoria; am unteren Rande, in der Vertiefung zwischen beiden Ligamenta puboprostatica, den von der Beckenfascie gedeckten Plexus pudendalis, in den die Vena dorsalis penis (clitoridis) subfascialis einmündet; zwischen diesem und den Venae obturatoriae bestehen auch Anastomosen hinter der Symphyse.

Alle diese Gefässe, mit Ausnahme des Plexus pudendalis, sind so unbedeutend, dass ihre Verletzung nicht störend wirkt.

Die Fascia transversalis ist, wie bemerkt, hinter der Symphyse so dünn, dass sie präparatorisch nicht darzustellen ist; deshalb wurde sie in der Schichtentabelle in Klammer gesetzt. Wollen wir eine dünne Fortsetzung derselben zur Beckenfascie gelten lassen, so müssen die Symphysengefässe diese dünne Lamelle durchbohren, um zur Symphyse selbst zu gelangen; sie wären also von vorn her (vgl. das S. 34 Gesagte) durch dies dünne Blatt noch gedeckt.

In Fig. 80 ist die Lage der Theile dargestellt, welche sich unmittelbar nach Wegnahme der Symphyse zeigen. Rechts (im Bilde) haben wir die zunächst hinter der Symphyse folgenden Theile: die Aeste der Vasa obturatoria; hinter diesen das praevesicale und subperitonaeale Fettgewebe, wodurch die Blasenwand verdeckt wird; man sieht den Vertex der Blase mit dem Ligamentum umbilicale medium (Urachus) etwas darüber hinausragen. Links ist durch Wegnahme des Fettes die vordere Blasenwand mit den sie deckenden grossen Venen, die zum Plexus pudendalis ziehen, freigelegt. Man sieht ferner die Vena dorsalis clitoridis zwischen Ligamentum praeurethrale und Ligamentum arcuatum pubis hindurchziehen, sowie unter der Clitorisvene, im Winkel zwischen beiden Crura clitoridis, bedeckt von den Venae urethrales, ein Stück der Harnröhre. Alles dieses kann auch für das männliche Becken gelten, weshalb hier eine besondere Figur nicht nöthig war. Man wolle übrigens auch Fig. 66 vergleichen.

Sehr wichtig ist für die Operationen in dieser Gegend, ausser dem eben dargelegten, noch das Verhalten des Bauchfellsackes; man sieht das Peritonaeum links im Bilde dicht oberhalb der Blase und zur Seite des Urachus unmittelbar nach Wegnahme des Fettkörpers vortreten. Weiteres im Kapitel: Harnblase.

Regio pudendalis.

Die äusseren Geschlechtstheile, welche die Regio pudendalis einnehmen, sind unmittelbar unter der Regio pubica gelegen. Beim Manne sind sie scharf von dieser Gegend abgesetzt, und bestehen aus dem männlichen Gliede, Penis, dem Hodensacke, Scrotum mit dessen Inhalte und aus dem Samenstrange, Funiculus spermaticus.

Ob man den Inhalt des Scrotum, d. h. Samenstrang, Hoden und Nebenhoden, so wie deren Anhangsgebilde mit zu den äusseren Geschlechtsorganen rechnen solle, kann angezweifelt werden; jedenfalls gehören sie zur Regio pudendalis. Vom Samenstrange liegt nur die untere Hälfte in dieser Gegend; die obere zieht man zur Regio pubica.

Die Grenzen und das Aeussere der Regio pudendalis viri zu schildern, ist überflüssig; es mag auf die Figuren 1, 2, 5, 7, 11, 61, 66 und 75 verwiesen sein. Auch muss von der Darstellung einer „Schichtenfolge“ im ganzen Abstand genommen werden, da diese bei der Beschreibung der einzelnen Organe zur Sprache kommt.

Folgendes nur gehört wohl am besten in eine Schilderung der Gegend im Zusammenhange:

Der Penis im erschlafften Zustande ist vor dem Scrotum gelagert, dasselbe mehr oder minder bedeckend. Ist die Tunica dartos erschlafft, und ist der Musculus cremaster unthätig, dann reichen gewöhnlich die beiden Hodensackhälften etwas tiefer hinab, als die Eichel des Penis und sind zur Seite desselben deutlich von vorn her sichtbar; meistens ist der Stand der linken Hodensackhälfte etwas tiefer als derjenige der rechten, was man durch langsameren Abfluss des Blutes der Vena spermatica interna sinistra zu erklären gesucht hat. Anders, wenn die beiden genannten Muskelhäute in Thätigkeit sind. Das Scrotum wird dann fast kugelig, die Hodenkontur ist äusserlich nicht gut mehr wahrzunehmen, und beide Hoden mit dem Scrotum rücken mehr oder minder hoch hinauf hinter die Wurzel des Penis an den Damm. Indessen gelten für diese Lageverhältnisse viele individuelle Verschiedenheiten. — Penis und Scrotum können, was chirurgisch bemerkenswerth ist, einer ausgedehnten Verlagerung und Verschiebung unterworfen werden, ohne Schaden zu nehmen.

Im erigirten Zustande nimmt nicht nur der Penis an Volumen zu, sondern er erhebt sich gegen den Bauch hin, sodass der Schambeinwinkel desselben, den er im erschlafften Zustande aufweist, völlig ausgeglichen wird; auch nimmt bei voller Erektion das Glied eine bauchwärts leicht konkav gekrümmte Gestalt an. Die Eichel erreicht erst bei hoher geschlechtlicher Erregung, kurz vor der Ejakulation, ihre volle Schwellung. Bei normalen Verhältnissen soll der erigirte Penis von der medianen Lage nicht abweichen. Ueber die Hälfte der Länge des männlichen Gliedes (erschlaffter Zustand) liegt am Damme in der Regio urogenitalis, wo die hintere Grenze des Bulbus bis an den Musculus sphincter ani externus herangeht, während die Corpora cavernosa penis nur bis

zur Synostosis ischiopubica reichen. Von diesem hinteren Ende erstreckt sich die Pars fixa (occulta oder perinealis) penis bis zur Anheftung des Ligamentum suspensorium um den unteren Rand und die vordere (untere) Fläche der Symphyse herum in einem ganz flachen, dorsal konkaven Bogen. An der Anheftung des genannten Bandes liegt die spitzwinklige Knickungsstelle (etwa 60°); dieselbe befindet sich noch 0,5—1,5 cm vor dem oberen Symphysenrande. Die Knickung wird wesentlich mit durch das Ligamentum suspensorium und das Ligamentum fundiforme penis (s. w. u.) bedingt; schneidet man beide durch, so sinkt der vordere freie Theil des Penis, Pars libera (pendula), der von der Knickungsstelle ab zu rechnen ist, so weit hinab, dass der Winkel zu einem stumpfen wird.

Die Pars fixa penis liegt der Symphyse am Angulus pubis dicht an; kaum, dass die Vena dorsalis penis noch Platz findet, um zwischen beiden Corpora cavernosa penis zum Plexus pudendalis hin durchzuschlüpfen. Weiter nach vorn und oben vergrössert sich die Entfernung zwischen Rücken des Penis und Vorderfläche der Symphyse immer mehr; Fett und die vorhin genannten Venen liegen zwischen beiden. Der Abstand beträgt 0,5—1 cm.

Bei der Erektion nimmt der freie Theil des Penis die Richtung der Pars fixa an und setzt dieselbe fort, sodass die dorsal-konkave Krümmung noch etwas verstärkt wird; dabei nähert sich der Penis der Symphyse.

Der Hodensack setzt vorn am Knickungswinkel des (erschlafften) Penis an die Pars fixa desselben an, so, dass seine vordere Grenze noch vor den oberen Symphysenrand fällt; die hintere Grenze liegt vor der Mitte des unteren Symphysenrandes (1—1,5 cm). Die Breite des Scrotalansatzes beträgt 3,5—4 cm; sie verläuft schräg abwärts nach hinten[1]). — Bei geschlossenen Beinen ist unter normalen Verhältnissen von hinten her von den äusseren Geschlechtstheilen weder des Mannes noch des Weibes etwas zu sehen; dieses Lageverhältniss gewährt namentlich dem Hodensacke einen unverkennbaren Schutz. Erst bei gebückter Stellung und gespreizten Oberschenkeln sind die betreffenden Theile auch von hinten her zugängig.

Alles weitere soll erst nach vollendeter Beschreibung der Beckenwandungen erledigt werden, indem wir zweckmässig die äusseren Geschlechtstheile den inneren anreihen, und sie zusammen mit den übrigen Beckeneingeweiden abhandeln. Dabei soll auch die Untersuchung am Lebenden und an der Leiche, sowie das Präparationsverfahren zur Sprache gebracht werden.

---

1) In Fig. 66 ist der Scrotalansatz ein wenig zu weit nach hinten verlegt.

Innere Topographie des männlichen Beckens: Die Weichtheile der inneren Beckenwand und die von ihnen begrenzte Beckenhöhle = Cavum pelvis musculare.

Die vorstehend gegebene Beschreibung der Beckenwand mit ihren Schichten von der Haut bis zum Bauchfelle hin genügt zu einer genauen topographischen Kenntniss noch nicht. Hierfür ist es noch erforderlich, die Theile, welche wir an der inneren Beckenwand unmittelbar unter der Serosa treffen, von der Beckenhöhle aus zu untersuchen, und zu beschreiben, wie sie von da aus gesehen zu einander, zu der inneren Beckenwand und zu den Beckeneingeweiden liegen. Dann wird eine Schilderung der Beckenhöhle zu geben sein, wie sie sich bei erhaltenen Weichtheilen gestaltet.

Im Anschlusse hieran sollen die grösseren Gefässe und Nerven des Beckens im Zusammenhange, und, so weit sie noch nicht erledigt waren, auch im einzelnen besprochen werden. — Alles übrige bedarf nur einer kurzen Zusammenstellung.

Auch bei dieser Schilderung müssen beide Geschlechter gesondert werden; wir besprechen zuerst die Verhältnisse beim Manne.

Uebersicht.

Unmittelbar auf der Innenwand des Bänderbeckens liegen die Binnenmuskeln des Beckens; dann folgen die grösseren Nervenstämme, dann die Beckenfascie, dann, in der reichlich entwickelten Tela subperitonaealis, die Gefässe und Lymphdrüsen; zu innerst die Beckenserosa. Ein grosser Theil dieser Bildungen schimmert bei normalem Bauchfelle durch dasselbe hindurch, ein anderer Theil kann noch durch Betastung wahrgenommen werden.

S. 78—82 haben wir die Beckenhöhle beschrieben, wie sie im Bänderbecken erscheint: das Cavum pelvis osseum; jetzt ist das Cavum pelvis zu untersuchen, wie es sich gestaltet, wenn die Muskeln und die grossen Gefäss- und Nervenstämme erhalten sind. Da die Muskeln hierbei die Hauptsache sind, so bezeichnen wir diese Höhlung des Beckens als Cavum pelvis musculare. Wir sehen dabei von den Eingeweiden ab. Erst nach der Darstellung dieser kann der eigentliche Hohlraum des Beckens, das Cavum pelvis serosum, das Peliocoeloma, besprochen werden.

Die Weichtheile der inneren Beckenwand im ganzen.

Ein Bild des muskulösen Beckeninnenraumes, etwas unterhalb der Mitte des kleinen Beckens, gibt Fig. 60. Die Beckenhöhle ist von länglich-ovaler Form, mit dem grösseren Durchmesser von vorn nach hinten; der grösste Querdurchmesser liegt im hinteren (rectalen) Abschnitte. Vorn (Sym-

physe), hinten (Kreuz-Steissbein) und seitlich in der Mitte (Os ischii) haben wir knöcherne, seitlich vorn und seitlich hinten muskulöse Begrenzung: Musculi obturator externus und coccygeus mit dem Ligamentum sacrospinosum. Der vordere Weichtheilauslass (Foramen obturatum mit Canalis obturatorius) führt in das Adductorengebiet des Oberschenkels, der hintere (Foramina ischiadica) zur Gesässgegend; der Musculus obturator internus bildet das stärkere Wandelement. Die mittlere seitliche Knochenwand trägt das Hüftgelenk. Die ganze Innenwand des Cavum pelvis ist mit einem Fascienblatte (Figg. 59b und 114), der Fascia pelvis parietalis ausgekleidet, welche sich vom Beckenboden aus mit der die Beckeneingeweide deckenden Fascia pelvis visceralis verbindet. Die Fascia pelvis parietalis ist in Fig. 59a und in Fig. 59b blau eingezeichnet, die Fascia pelvis visceralis gelb; die Verbindungsstelle liegt an den Vasa hypogastrica. In die schematischen Figuren sind die Samenblasen, deren Durchschnitt samt Blase und Rectum man in Fig. 60 sieht, nicht mit aufgenommen worden.

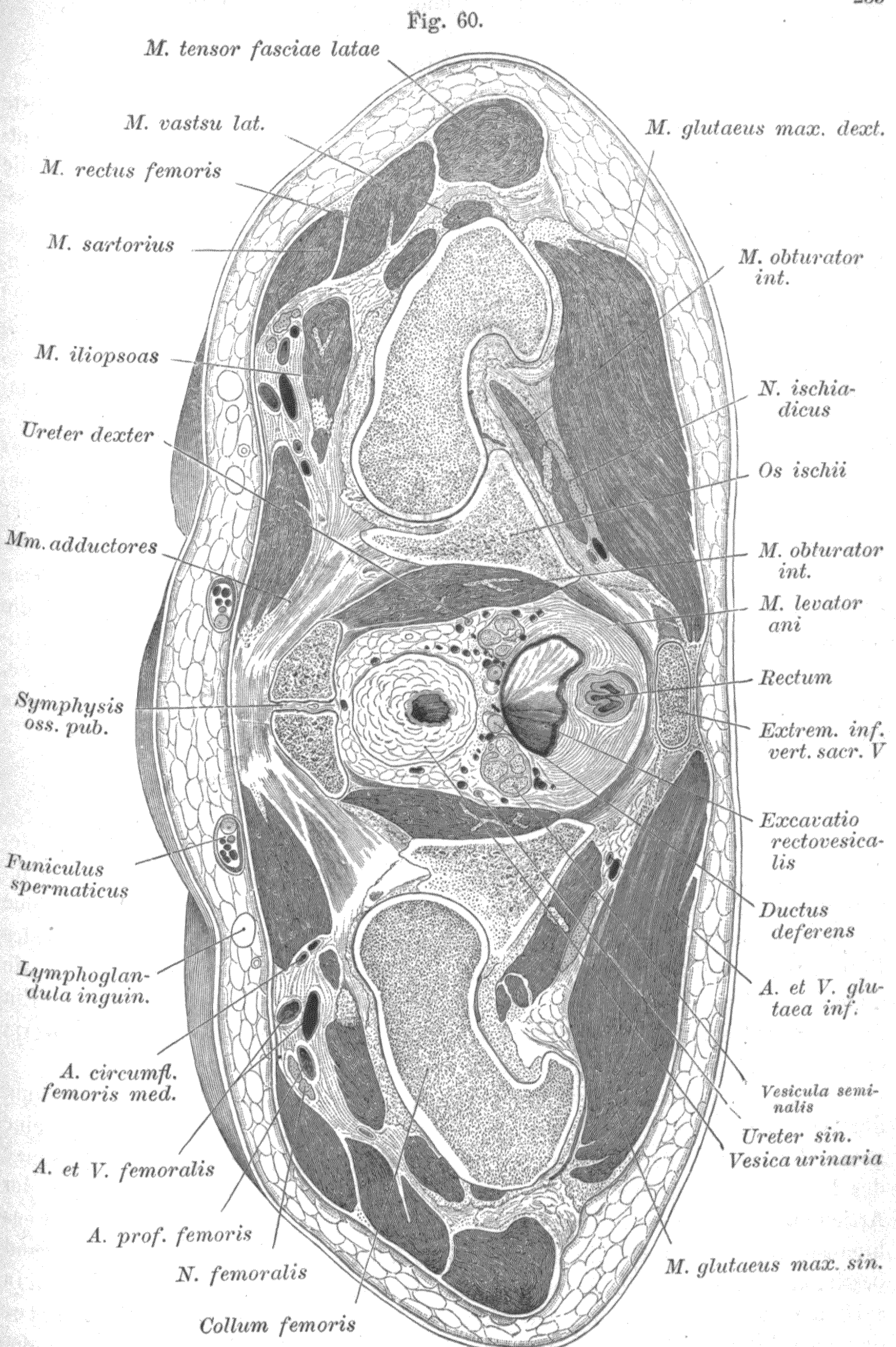
Die allgemeine Lagerung der Weichtheile zur Beckenfascie ist die, dass die **Muskeln** und **Nerven** nach **aussen** von ihr liegen, also zwischen Fascie und Knochen, die **Gefässe** nach **innen**, d. h. zwischen Fascie und Bauchfell; diese Lage haben auch die **wandständigen Eingeweide** wie Ureteren und Ductus deferentes, ja, streng genommen, auch alle übrigen Eingeweide. Demnach müssen alle Gefässe, welche das Becken verlassen (z. B. A. femoralis, glutaeae, obturatoria, pudenda interna) die Fascia pelvis parietalis durchbohren, die begleitenden Nerven nicht; umgekehrt haben diejenigen Nerven die Fascie zu durchbohren, welche zu den Eingeweiden treten, die begleitenden Gefässe nicht. In beiden Fällen werden die durchbohrenden Gefässe und Nerven von dünnen Fortsätzen der Fascie eine Strecke lang in Scheidenform begleitet; schliesslich verlieren sich diese Scheiden. (S. Fig. 112 — V. haemorrhoidalis inf. —)

Jede der drei grossen Knochenabtheilungen des Beckens hat ihre besondere Muskeldecke: zum Kreuzbeine gehört der Musculus piriformis, zum Darmbeine der Iliopsoas, insbesondere dessen Portio iliaca, zum Ischiopubicum der Obturator internus. Dazu kommen der Theil der Bauchmuskeln, welche in die Regiones inguinales und pubica hinabreichen und die Muskulatur des Beckenbodens = Musculus levator ani und Musculus coccygeus.

Die grösste Anhäufung von Gefässen findet sich an der Grenze zwischen grossem und kleinem Becken (Vasa iliaca externa) und vor der Kreuzdarmbeingrenze (Vasa hypogastrica); die Nerven sind mehr zerstreut, jedoch (Plexus sacralis) in grösserer Masse mit den Vasa hypogastrica zusammengelagert.

Die wandständigen Eingeweide (beim Manne) liegen an der vorderen (Urachus) und seitlichen Beckenwand (Ductus deferens und Ureter) von allen Theilen der Serosa am nächsten, abgesehen von den Vasa spermatica interna.

Fig. 60.



Sectio transversa pelvis maris per collum femoris ducta.
Planum inferius.

Die Weichtheile der hinteren Beckenwand.

Die das Kreuzbein und das Steissbein deckende Fascie ist in der Mitte sehr dünn, auf den Seitentheilen wird sie stärker. Hier hat sie aber, entsprechend den Foramina sacralia anteriora, rundliche Ausschnitte für die von den Grenzstrangganglien kommenden Rami communicantes und die Gefässäste, welche in den Kreuzbeinkanal eintreten. An der rechten Seite des Kreuzbeines in Fig. 61 zwischen 6, 5, β und 20 ist ein Stück der Fascie erhalten, welche bei 5 und 6 von Arterienästen durchbohrt wird. Zwei sympathische Ganglien (zwischen 5 und 20 und bei β unten) sieht man je in einem solchen Ausschnitte liegen; deren Rami communicantes treten hinter die Fascie, während deren Rami viscerales (bei β unten und vom dritten untersten Ganglion) vor der Fascie verbleiben, und zum Rectum und der Blase ziehen.

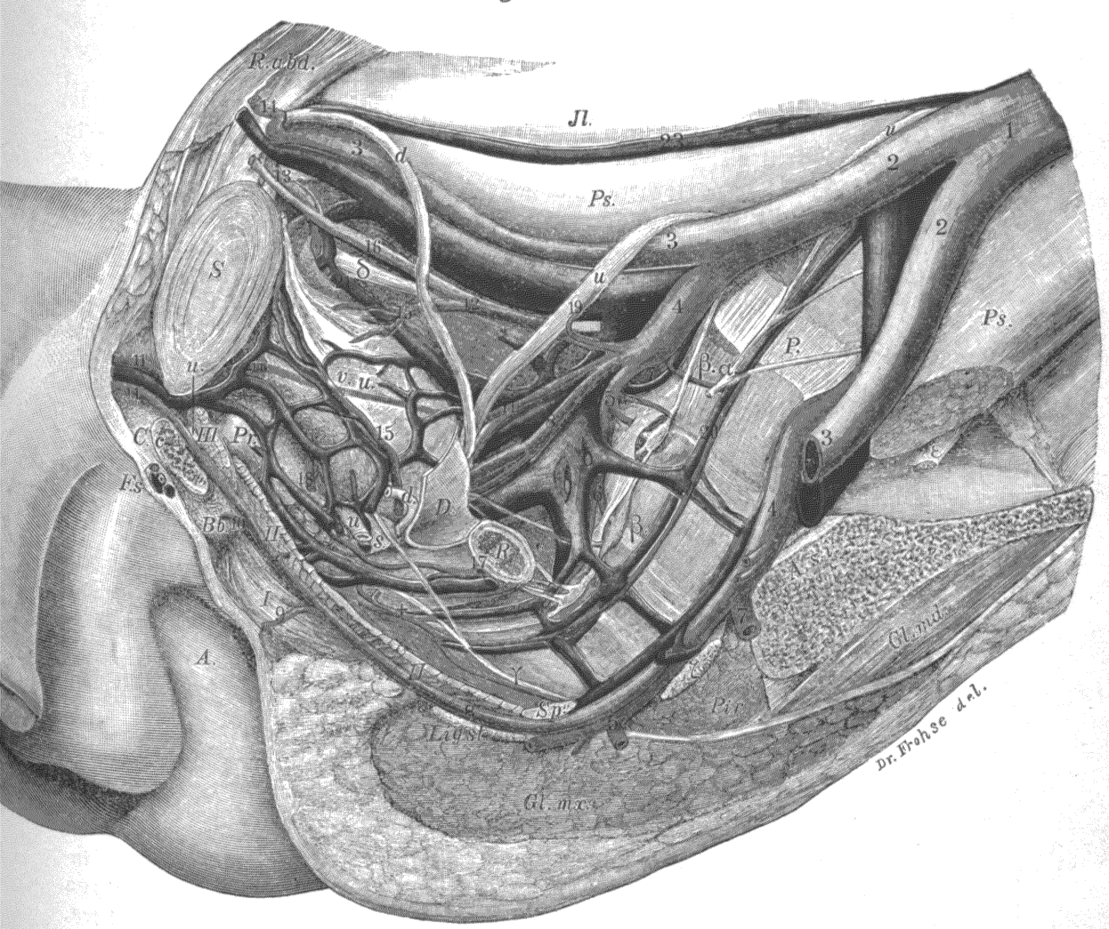
Vor der Fascie, also zum Beckencavum hin, finden wir zunächst hinter dem Rectum, in dem dasselbe umgebenden Fettgewebe (perirectales Fettgewebe) eingebettet die Vasa und Nervi haemorrhoidalia superiora (α, Fig. 61). Näher zum Knochen hin, jedoch vor der Fascie, liegen 1) der Grenzstrang des Beckensympathicus, dessen Ganglien, wie eben erwähnt, an den Foramina sacralia in Ausschnitten der Fascie gebettet sind; 2) in der Mittellinie die Vasa sacralia media (Fig. 61, 20); 3) seitlich die Vasa sacralia lateralia (Fig. 61, 6). Die Venae sacrales so wie die Lymphgefässe, welche letztere nicht abgebildet sind, bilden je einen Plexus: Plexus venosus sacralis anterior, Plexus lymphaticus sacralis.

Die Weichtheile der seitlichen Beckenwand.

Die seitliche Beckenwand zeigt eine so dichte Bedeckung mit Gefässen, Nerven und Eingeweiden, dass von der Muskelwand (M. obturator internus, innere Wand des Psoas) nur wenig sichtbar wird. Nach Wegnahme des Bauchfelles zeigt sich ein meist sehr reichlich entwickeltes subperitonaeales Fettbindegewebe von blättrigem Gefüge, in welchem die Gefässe lagern, so wie diejenigen Nerven, welche die parietale Fascie bereits durchbohrt haben. Ein fast immer deutliches subperitonaeales Blatt hängt jederseits mit der Arteria umbilicalis (Ligamentum umbilicale laterale) (s. S. 227 u. 229) zusammen.

Indem bei der im Niveau der Synchondrosis sacralis I/II (oder ein wenig darüber) stattfindenden Theilung der Vasa iliaca communia der eine grosse Gefässzug (Vasa iliaca externa) dem Psoas folgt, also am Eingange des kleinen Beckens bleibt, der andere (Vasa hypogastrica) aber vor der Articulatio sacroiliaca als eigentliches Beckengefäss in die Tiefe des Beckens hinabsteigt, ist dadurch die Hauptlage der Theile an der seitlichen Beckenwand bestimmt (Fig. 61). Die Arteria umbilicalis und die Vasa obturatoria schliessen sich dem oberen Zuge, dem der Vasa iliaca externa, an, der Ureter den Vasa hypogastrica. Der Ductus deferens, indem er weiter vorn an der seitlichen Beckenwand aufwärts steigt, bildet gewissermaassen die Grundlinie des zwischen den beiden genannten Zügen freibleibenden dreieckigen Feldes.

Fig. 61.



Viscera pelvis maris nec non Parietes pelvis posterior et lateralis dextra.

A. = *Anus.*
A. s. i. = *Articulatio sacroiliaca.*
Bb. = *Bulbus urethrae.*
C. c. = *Corpus cavernosum penis resect.*
D. = *Cavum Douglasi.*
F. s. = *Funiculus spermaticus.*
Gl. md. = *M. glutaeus medius.*
Gl. mx. = *M. glutaeus maximus.*
Il. = *M. iliacus.*
Lig. st. = *Lig. sacrotuberosum.*
P. = *Promontorium.*
Pir. = *M. piriformis.*
Pr. = *Prostata.*
Ps. Ps. = *M. psoas.*
R. = *Rectum.*
R. abd. = *M. rectus abdominis.*
S. = *Symphysis ossium pubis.*
Sp. = *Spina ischiadica.*
U. = *Urethra.*
V. u. = *Vesica urinaria.*
d. d. = *Ductus deferens.*
s. = *Vesicula seminalis*
u u u = *Ureter.*
α = *Nn. haemorrhoidales sup.*
β β = *Pars sacrococcygea trunci sympathici.*
γ = *Rami viscerales trunci sympathici sin.*
δ = *N. obturatorius.*
ε = *Truncus lumbosacralis sin.*
ζ = *N. ischiadicus sin.*

1. = *Aorta abdominalis.*
2. 2. = *A. iliaca communis.*
3. 3. 3. = *A. iliaca externa.*
4. 4. = *A. hypogastrica.*
5. 5. = *A. glutaea inf.*
6. = *A. sacralis lat.*
7. 7. = *A. glutaea sup.*
8. 8. = *A. pudenda int.*
9. = *A. haemorrhoidalis inf.*
10. = *A. bulbi urethrae.*
11. 11. 11. 11. = *A. dorsalis penis.*
12. = *A. umbilicalis.*
13. = *A. obturatoria.*
14. = *A. epigastrica inf.*
15. 15. = *Aa. vesicales superiores.*
16. = *Lig. umbilicale laterale.*
17. = *A. haemorrhoidalis sup.*
18. = *A. vesicalis inf.*
19. = *Ramus uretericus recurrens.*
20. = *A. et V. sacralis media.*
21. = *V. obturatoria ad V. hypogastricam.*
22. = *V. obturatoria ad V. iliacam ext.*
23. = *Vasa spermatica int.*
I = *M. sphincter ani ext.*
II II = *M. levator ani.*
III = *Trigonum urogenitale.*
× = *Ramus haemorrhoidalis a. pud. int.*
\+ = *Rami haemorrhoidales aa. sacralium.*

Von oben nach unten folgen in dem oberen Zuge: 1) Die Arteria iliaca externa (3, 3); diese geht in derselben Flucht proximal in die Arteria iliaca communis (2) über; 2) die Vena iliaca externa. Vorn an der Bauchwand sieht man in der Figur die Vasa epigastrica inferiora (14) aus diesen Gefässen entspringen. — Falls die Vasa obturatoria anomaler Weise aus den Vasa epigastrica inferiora oder iliaca externa kommen, werden sie in der Gegend unter den Vasa epigastrica inferiora angetroffen (13 und 22 Fig. 61).

Unter der Vena iliaca externa kommt zunächst die Arteria umbilicalis (12, 16), dann der Nervus obturatorius (δ), der von den Rami vesicales (superiores) der Arteria umbilicalis (15) gekreuzt wird.

Im unteren (Hypogastrica-) Zuge erscheint vorn die Pars pelvina des Ureter, welche die vorhin genannten Gefässe sämtlich kreuzt und parallel der Arteria hypogastrica verläuft; er liegt dicht unter dem Bauchfelle, nach innen von sämtlichen gekreuzten Gefässen. Zunächst nach hinten folgt (proximal) der Stamm der Arteria oder der Vena hypogastrica (letztere in Fig. 61), distal die Vasa pudenda interna. In Fig. 61 ist ein Fall abgebildet, wo die Arteria dorsalis penis (11. 11. 11. 11) sich alsbald von der Arteria pudenda interna (8) abzweigte, und am Beckenboden zur Seite der Blase und der Prostata verlief, um unter der Symphyse auf den Penisrücken überzugehen (s. S. 214).

Weiter hinten folgen die Vasa glutaea und sacralia lateralia (5, 6).

Der Ductus deferens (d) kreuzt fast alle genannten Theile, unten an der Blase auch den Ureter; von allen Gebilden liegt er dem Bauchfelle am nächsten.

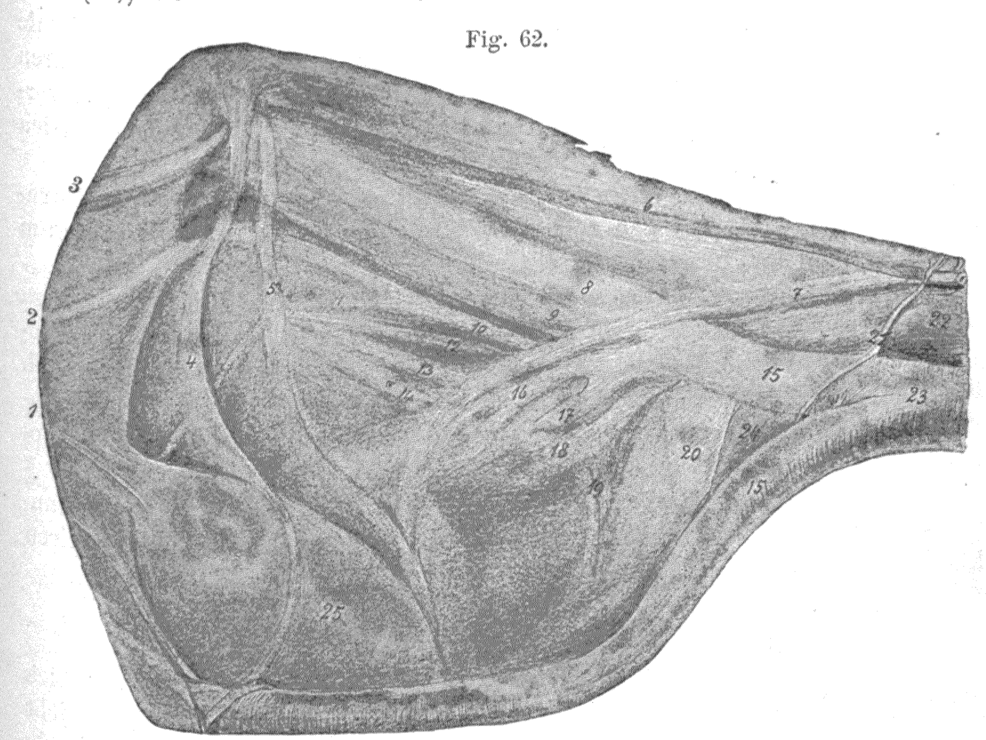
In Fig. 62 sind die an der seitlichen Beckenwand gelegenen Theile, wie sie vom Bauchfelle bedeckt erscheinen, abgebildet. Bei normalem Bauchfelle und nicht zu starker subperitonaealer Fettentwicklung vermag man fast alle vorhin aufgezählten Stücke durch das Bauchfell hindurchzusehen; bei der Wichtigkeit einer schnellen Orientirung an der inneren seitlichen Beckenwand, soll die Erklärung der Zeichnung hier noch folgen.

Zu oberst auf dem Musculus psoas major verlaufen die Vasa spermatica interna (6). 8 und 9 sind die Arteria und Vena iliaca externa, die aus den Vasa iliaca communia entpringen. (15 = Arteria iliaca communis dextra und sinistra, 24 = Vena iliaca communis sinistra; die Vena iliaca communis dextra ist in dem Winkel zwischen 7 und 15 (rechts) zu sehen, jedoch nicht bezeichnet.) 22 ist die Vena cava inferior, 23 das Endstück der Aorta abdominalis; 20 bedeutet das Promontorium, 21 die Schnittlinie des von der Aorta abgelösten Bauchfelles. Vorn sieht man die fast leere Harnblase (25), über welche die Plica vesicalis transversa (4) quer hinüberzieht, um sich in der Gegend des abdominalen Leistenringes, zwischen den Vasa epigastrica inferiora (3) und dem Ductus deferens (5) zu verlieren. Bei mageren Individuen ist auch der Ureter (7) leicht zu sehen.

Durch diese drei Bildungen werden vier ungleich grosse Felder abgegrenzt: **1)** vor der Plica vesicalis transversa die Fossa paravesicalis anterior m.; in dieser liegen, von aussen nach innen gezählt: der Anfang der Vasa epigastrica inferiora, der Anfang einer anomal entspringenden Arteria oder einer meist vorhandenen Vena obturatoria (siehe Figur 61), das vordere mehr in einer Frontalebene verlaufende Stück der Arteria umbilicalis (2) und ein Stück einer oder der anderen Arteria vesicalis superior; **2)** zwischen Plica vesicalis transversa (4) und Ductus deferens (5) die Fossa paravesicalis posterior m.; in dieser finden sich nur Theile der Arteria umbilicalis und

der Arteria vesicalis superior; **3)** die Fossa obturatoria m. Diese ist das schon vorhin berührte Dreieck zwischen der Arteria umbilicalis (nach oben), dem Ductus deferens (nach vorn) und dem Ureter (nach hinten). Der Musculus obturator internus bildet die Wand dieser schwach vertieften Fläche; auf derselben erscheinen, sagittal ziehend, dicht unter der Arteria umbilicalis (10), der Nervus obturatorius (12), die Arteria obturatoria (13), die Vena obturatoria (14).

Fig. 62.



Partes parietis lateralis pelvis peritonaeo obtectae.

1 *Plica umbilicalis media.*
2 *Plica umbilicalis lateralis.*
3 *Plica epigastrica.*
4 *Plica vesicalis transversa.*
5 *Ductus deferens.*
6 *Vena spermatica.*
7 *Ureter.*
8 *A. iliaca externa.*
9 *V. iliaca externa.*
10 *A. umbilicalis.*
11 *Aa. vesicales superiores.*
12 *N. obturatorius.*
13 *A. obturatoria.*
14 *V. obturatoria.*
15 *A. iliaca communis.*
16 *Aa. glutaea inf. et pud. int.*
17 *A. glutaea sup.*
18 *V. hypogastrica.*
19 *A. et V. sacrales lat.*
20 *Promontorium.*
21 *Peritonaeum resectum.*
22 *V. cava inferior.*
23 *Aorta.*
24 *Vena iliaca communis sin.*
25 *Vesica urinaria.*

Beim Weibe tritt an Stelle des Ductus deferens das runde Mutterband und es liegt bei ihm im Bereiche dieser wichtigen Grube in der Regel der

Eierstock. Der tiefste Winkel der Grube ist hinten, da wo der Ureter sich mit der Vena iliaca kreuzt; aus diesem Winkel tauchen der Nervus obturatorius und die Arteria umbilicalis auf, letztere nach innen vom Nerven gelegen und ihn unter spitzem Winkel kreuzend.

4) Die Fossa hypogastrica m. zwischen Ureter (nach vorn) und lateralem Kreuzbeinrande (nach hinten). Die Unterlage derselben bildet wesentlich der Musculus piriformis. Auf ihm liegen subfascial die Stämme des Plexus sacralis, auf diesen und subperitonaeal, also durch die (dünne) parietale Beckenfascie von den Nerven getrennt, die Vasa hypogastrica mit ihren Verzweigungen. In der Figur gewahrt man als gewöhnlich am meisten vorspringende Theile: den vorderen und hinteren Hauptast der Arteria hypogastrica (16 u. 17) und der Vena hypogastrica (18).

In der Fossa hypogastrica finden sich die Beckenöffnungen der Foramina supra- und infrapiriforme; der Zugang zum Foramen ischiadicum minus liegt in der Fossa obturatoria.

Der Musculus obturator internus, welcher die Wand der Fossa obturatoria bildet, zeigt einen eigenthümlichen Winkel, der auf Frontalschnitten deutlich hervortritt (Fig. 19, Angulus m. obt. int.). Während nämlich der obere Theil bis zum Arcus tendineus musculi levatoris ani schräg medianwärts streicht, fällt der untere zu gunsten der Ausbildung der Fossa ischiorectalis fast senkrecht ab.

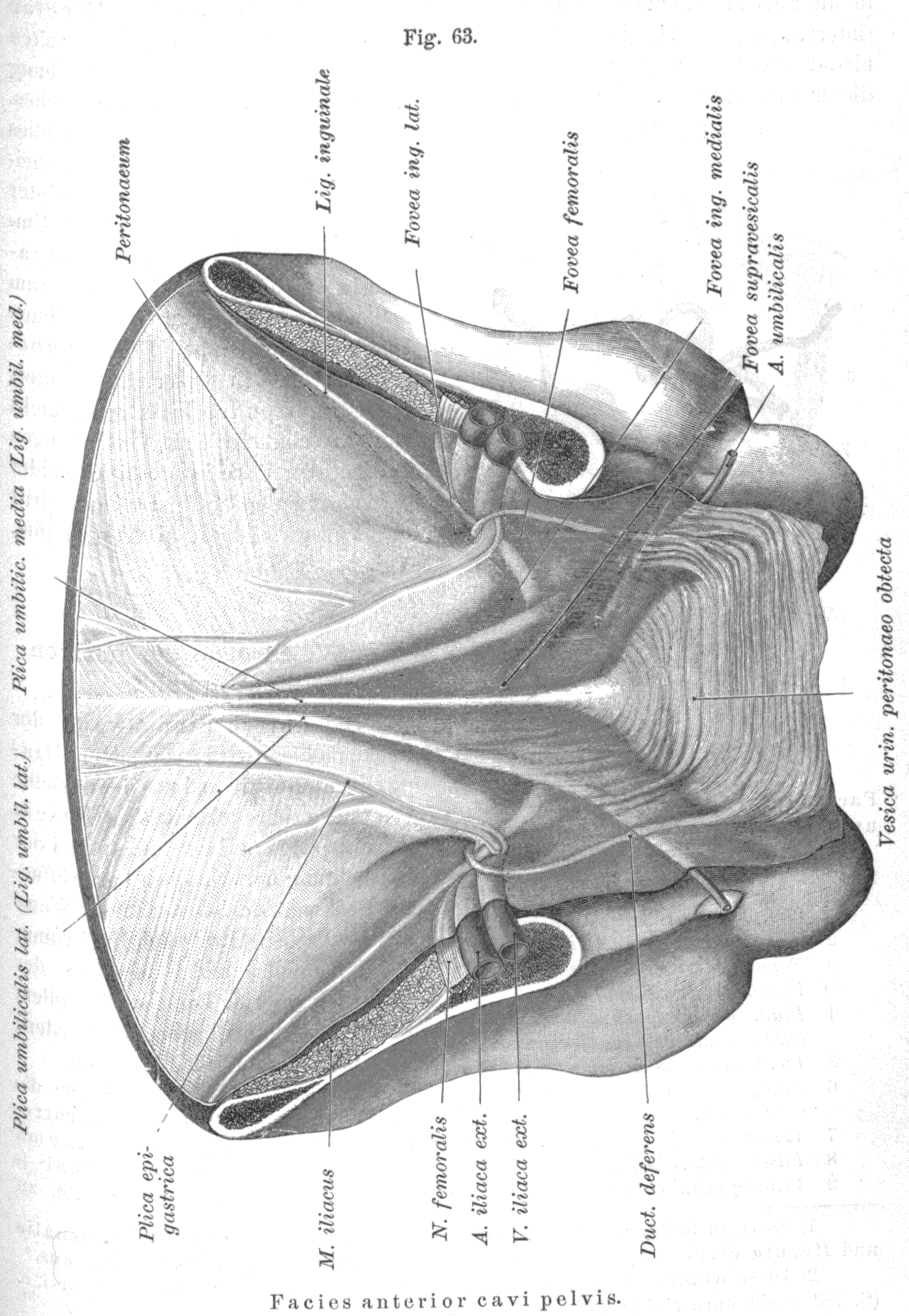
Nach den hier gegebenen und durch die Figuren 61 und 62 versinnlichten Daten wird man sich leicht an der seitlichen Beckenwand orientiren können.

Die Weichtheile der vorderen Beckenwand.

Die Innenfläche der vorderen Beckenwand (im Gebiete der Regio pubica und inguinalis) zeigt — s. Fig. 63 — folgende Theile: In der Mitte zieht vom Blasenscheitel in der Plica umbilicalis media das Ligamentum umbilicale medium aufwärts, rechts und links, zu demselben konvergirend, die obliterirten Arteriae umbilicales in den Plicae umbilicales laterales, und weiter lateralwärts in derselben konvergenten Richtung die Vasa epigastrica inferiora in der Plica epigastrica. Schräg, etwa vom unteren Drittel der Plicae vesicales aufsteigend, gewahrt man (meist nur durch das Gefühl wahrnehmbar), das Ligamentum inguinale. Zwischen diesen Vorsprüngen erscheinen die Leistengruben: Fovea supravesicalis, Foveae inguinales medialis und lateralis, senkrecht unter diesen beiden die Fovea femoralis. Lateralwärts von der letzteren verlassen die grossen Schenkelgefässstämme die Beckenhöhle; über die Vasa epigastrica inferiora sieht man den Ductus deferens (Ligamentum teres uteri beim Weibe) zur äusseren Leistengrube ziehen. Die Vasa spermatica interna und der Nervus spermaticus externus, welche auf der oberen Psoasfläche zu derselben Grube ziehen, sind in der Figur nicht angegeben worden.

Die Fovea inguinalis lateralis dient den Herniae canalis inguinalis (Herniae inguinales externae oder obliquae oder indirectae autt.) zum Eintritte;

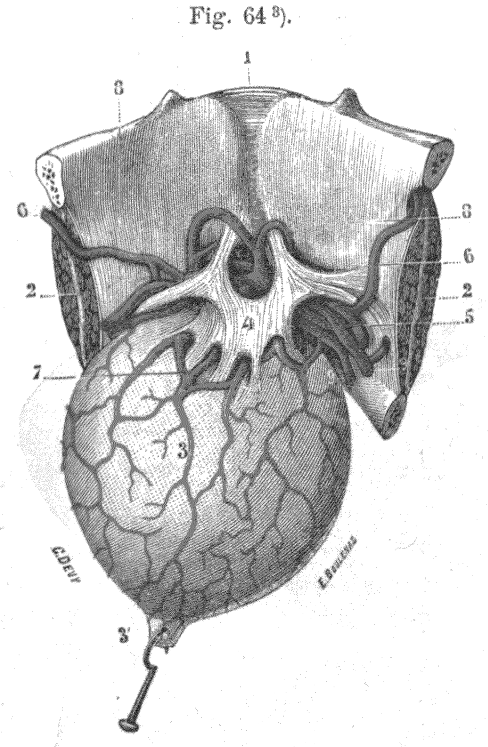
Fig. 63.



Facies anterior cavi pelvis.

in die Fovea inguinalis medialis senken sich die Herniae inguinales directae (internae autt.) ein[1]; in die Fovea femoralis die Herniae femorales. Selten nimmt die Fovea supravesicalis Hernien auf[2]. Die genauere Beschreibung dieser Gruben und Hernien gehört in die topographische Anatomie des Bauches.

Fig. 64[3].



Facies interna symphyseos et Vesica urinaria. Plexus pudendalis, Venae vesicales anteriores et Ligamenta puboprostatica.

1 *Symphysis ossium pubis.*
2 *Mm. obturatores resecti.*
3 *Paries anterior vesicae urinariae.*
3' *Urachus (cum hamulo).*
4 *Ligg. puboprostatica cum arcu tendineo musculi levatoris.*
5 *Plexus venosus vesicoprostat.*
6 *Rami anastomotici ad venam obturatoriam.*
7 *Venae vesicales anteriores.*
8 *Fascia obturatoria.*
9 *Venae pudendae internae.*

Nach Wegnahme des Bauchfelles und Zurücklagerung der Blase erscheinen an der vorderen Beckenwand hinter der Symphyse und am unteren Umfange derselben die beiden Ligamenta puboprostatica (dextrum und sinistrum) und zwischen ihnen eine rundliche Grube, Fossa puboprostatica. In dieser Grube lagert der Plexus pudendalis und schickt von da seine seitlichen Verbindungen zu den Plexus vesicoprostatici beider Seiten. In der Tiefe der Grube tritt die Vena dorsalis penis zu ihm. Vgl. hierzu Fig. 64.

Die Weichtheile der unteren Beckenwand.

Die untere Binnenwand der Beckenhöhle, wird von dem Diaphragma pelvis und von der dasselbe von innen her bekleidenden Fascia pelvis parietalis gebildet. Bei der Betrachtung der von oben her eröffneten Beckenhöhle ist von dieser Wand nichts zu sehen. Erst nach Entfernung des Bauchfelles und Wegnahme der Beckeneingeweide kann sie in vollem Umfange sichtbar gemacht werden; Fig. 65 gibt ein Bild derselben.

Vorn zeigt sich in der Figur die Symphyse mit der Eminentia retropubica, dann folgt das Diaphragma pelvis = Musculus levator ani + Musculus coccygeus (9 und 10), zu

1) Es seien bei dieser Veranlassung die Namen: Hernia canalis inguinalis und Hernia directa inguinalis empfohlen; sie schliessen jede Missdeutung aus.

2) Diese würden „Herniae supravesicales“ zu benennen sein. Berger l. c. (S. 182) theilt kurz einige Fälle mit (S. 695).

3) Aus Testut: Traité d'anatomie humaine. T. III. Fig. 1536. S. 892.

beiden Seiten desselben der obere Abschnitt des Musculus obturator internus (8); hinter dem Musculus coccygeus der Musculus piriformis (11). Zwischen den beiden letztgenannten Muskeln liegt das Endstück des Kreuzbeines und das Steissbein (4), dann folgen in der Mittellinie das Ligamentum anococcygeum (15), darauf (nach vorn) das (durchgeschnittene) Rectum (7) und die Prostata mit der Harnröhre (6). Die Ursprungslinie des Diaphragma pelvis = Arcus tendineus m. levatoris (12) ist beiderseits deutlich zu sehen; hinten geht sie in einen schmalen sehnigen Bogen über, welcher den Musculus piriformis überbrückt, Arcus supra-

Fig. 65[1]).

Musculi diaphragmatis pelvis: Facies superior. Fascia diaphragmatis pelvis superior dextri lateris remota. (Linea punctis notata limites inferiores ossium pelvis indicat.)

1 *Symphysis ossium pubis.*
2 *Os ilium resectum.*
3 *Os sacrum resectum.*
4 *Os coccygis.*
5 *Spina ischiadica.*
6 *Prostata cum urethra (resecta).*
7 *Intestinum rectum (resectum).*
8 *M. obturator internus.*
9 *M. levator ani.*
10 *M. coccygeus.*
11 *M. piriformis.*
12 *Arcus tendineus m. levatoris.*
13 *Arcus suprapiriformis.*
14 *Centrum perineale.*
15 *Lig. anococcygeum.*
16 *Canalis obturatorius cum vasis et nervo obturatoriis.*
17 *Foramen suprapiriforme cum arteria glutaea superiore.*
18 *Margo posterior ligamenti sacrospinosi.*

1) Aus Testut, l. c. Fig. 1604. S. 1020.

piriformis m. (Bandelette présciatique Testut l. c. (S. 242) p. 1020) und das Foramen suprapiriforme lateralwärts umkreist (13).

Die von den Muskeln bedeckten Knochengrenzen des Beckenausganges sind durch eine punktirte Linie markirt.

Die Figur zeigt ferner die Durchtrittsöffnungen der Gefässe und Nerven: für die Venen des Plexus pudendalis (vor 6), für den Nervus und die Vasa obturatoria (16), das Foramen suprapiriforme (links leer, rechts mit der Arteria glutaea superior (17), endlich den Spalt zwischen dem Musculus piriformis und coccygeus (Foramen infrapiriforme), durch welchen die Nervi und die Vasa glutaea inferiora, pudenda und der Nervus ischiadicus durchtreten; in der Figur sind diese durchtretenden Theile nicht gezeichnet. An der linken Seite der Figur ist die Fascia pelvis erhalten, rechts treten alle Theile von der Fascie entblösst hervor.

Blutgefässe der inneren Beckenwand.

Wir haben, s. Fig. 61, an der inneren Beckenwand folgende Blutgefässe:

1) Die **Vasa iliaca externa** und deren Aeste:
   a) Rami lymphoglandulares.
   b) Vasa circumflexa ilium profunda.
   c) Vasa epigastrica inferiora.
2) Die **Vasa hypogastrica** und deren Aeste:
   a) Vasa obturatoria.
   b) Vasa pudenda interna.
   c) Vasa glutaea inferiora.
   d) Arteria umbilicalis mit den Arteriae vesicales superiores.
   e) Vasa vesicalia inferiora mit den Vasa deferentialia.
   f) Vasa uterina (Weib).
   g) Vasa haemorrhoidalia media.
   h) Vasa iliolumbalia.
   i) Vasa glutaea superiora.
   k) Vasa sacralia lateralia.
3) Die **Vasa sacralia media**.
4) Die **Vasa spermatica interna**:
   a) Vasa testicularia (Mann).
   b) Vasa ovarica (Weib).

Hierzu kommen 5) die vorhin (S. 216) besprochenen **Venenplexus**.

Abgesehen von kürzeren Bemerkungen über einzelne dieser Gefässe (Vasa sacralia, S. 155, Vasa glutaea und pudenda interna, S. 160 und 169) sind bereits beschrieben worden: die Vasa iliaca externa und deren Aeste (S. 176 — Arteria epigastrica lateralis), die Vasa obturatoria (S. 179) und die Vasa pudenda interna (S. 212 ff.). Die Topographie der grossen Gefässe und deren noch nicht genauer besprochenen Aeste finden im Nachstehenden ihre Erledigung.

1. Vasa iliaca communia et externa.

Wir schicken bezüglich der topographischen Beziehungen zwischen den Arteriae und Venae iliacae (communes und externae) die Bemerkung vorauf, dass die Venen stets die mediale Seite der Arterien aufsuchen und da, wo sie einander kreuzen, hinter den Arterien verlaufen. Somit werden, da die Vena

cava inferior rechts neben der Aorta abdominalis liegt, beide Venae iliacae communes die Arteria iliaca communis dextra kreuzen müssen, während mit der Arterie der linken Seite keine Kreuzung nöthig ist. Rechts verläuft die Vena iliaca communis dextra noch eine Strecke weit lateralwärts neben ihrer gleichnamigen Arterie, tritt dann hinter sie und kreuzt sie unter sehr spitzem Winkel dicht oberhalb der Theilung in die Arteriae hypogastrica und iliaca externa, während die Kreuzung der Vena iliaca communis sinistra mit der Arteria iliaca communis dextra unter fast rechtem Winkel und dicht unterhalb der Aortentheilung stattfindet.

Für die Unterbindung der betreffenden Gefässe sind diese Verhältnisse wichtig; man wird sich zu erinnern haben, dass man die Vene rechts an der lateralen Seite der Arterie und hinten von ihr trifft, während links die Vene an der medialen Seite der Arterie liegt.

An der Theilungsstelle der Vasa iliaca communia kreuzen, entweder rechts wie links die Venae iliacae externae die betreffenden Arteriae hypogastricae dicht an derem Ursprunge, wobei dann die Arteria hypogastrica in die Venengabel und die Vena iliaca externa in die Arteriengabel zu liegen kommt, oder es findet gar keine Kreuzung dieser Gefässe statt. Dies ist der Fall, wenn die Theilung der Vene erst distal von der Arterientheilung beginnt, s. Fig. 61 (rechte Seite).

Wichtig ist die Beziehung der Ureteren zu den grossen Darmbeingefässen: sie kreuzen dieselben, indem sie vor ihnen in das kleine Becken hinabziehen. Dabei gilt als Regel, dass 1) der rechte Ureter weiter distal die Kreuzung vornimmt als der linke, 2) dass er bei der Kreuzung stärker winklig gebogen ist, als der linke, welcher in geradem, schlanken Laufe dem kleinen Becken zustrebt.

Infolge des ersteren Umstandes[1]) wird man häufiger den rechten Ureter vor der Arteria iliaca externa verlaufen sehen (Fig. 61), den linken vor der Arteria iliaca communis; laufen beide vor der Iliaca communis, dann trifft man dennoch den rechten Ureter mehr distal, den linken mehr proximal kreuzend an; der linke liegt demnach der Mittellinie in der Regel etwas näher.

Zu der Arteria hypogastrica und den benachbarten grossen Venen treten die Ureteren in folgende Beziehung: Nach der Kreuzung mit den Vasa iliaca liegen die Ureteren je an der medialen Fläche der betreffenden Arteria hypogastrica, sobald die Kreuzung nahe der Theilungsstelle der Arteria iliaca communis erfolgte. Dabei rückt der Ureter mehr an den hinteren oder an den vorderen Umfang der Hypogastrica, je nachdem die

1) Luschka's Behauptung (Anatomie des menschlichen Bauches. Tübingen, 1863. 8. S. 294), dass der rechte Ureter den Anfang der Arteria iliaca externa, der linke das Ende der Arteria iliaca communis kreuze, geht in ihrer allgemeinen Fassung zu weit. Man kann gar nicht so selten den rechten Ureter auch die Arteria iliaca communis überschreiten sehen, und wohl auch den linken den Anfang der Arteria iliaca externa. Die Regel muss nach der im Texte hier gegebenen Fassung aufgestellt werden.

Kreuzung ober- oder unterhalb der Theilungsstelle stattfand. Entfernt sich die Kreuzung weiter von der Theilungsstelle, dann berührt der Ureter die Hypogastrica nicht mehr (s. Fig. 61)[1]. Rückt der Harnleiter an den hinteren Umfang der Hypogastrica, so trifft er beiderseits (am sichersten links) die Vena iliaca communis; rückt er an den vorderen Umfang, so trifft er die Vena iliaca externa (Fig. 61). Sein Verhalten zu den Venae hypogastricae wird durch die Lage der Theilungsstelle der Vena iliaca communis zu der der gleichnamigen Arterie bestimmt; so kann er dann auch bald die Vena hypogastrica auf eine grössere Strecke berühren, bald nicht.

Vgl. über die Lagebeziehungen des Harnleiters zu den grossen Beckengefässen und über diese selbst noch das Kapitel „Ureter" und die Figuren 51, 61, 82, 83 und 85.

Hinter den Vasa iliaca communia verläuft der Nervus obturatorius und der Grenzstrang des Sympathicus; vor ihnen treten sympathische Zweige vom Plexus aorticus abdominalis zum Plexus interiliacus (s. w. u.) und zum Plexus haemorrhoidalis ins Becken hinab, sowie an der linken Seite noch die Vasa haemorrhoidalia superiora. Beim Weibe ziehen auch die Vasa ovarica (spermatica interna) nebst ihrem sympathischen Nervenplexus vor den Vasa iliaca externa ins kleine Becken.

Die Theilungsstelle der Vasa iliaca communia liegt, wie bemerkt, gewöhnlich in der Höhe der Synostosis sacralis I, II, oder etwas höher (Fig. 61) auf den Partes laterales des Kreuzbeines dicht an der Synchondrosis sacroiliaca; doch kommen häufig Aenderungen vor, so dass, da auch die Lage der Aorten- und Cava-Theilung wechselt, die Länge der Vasa iliaca communia grossen Schwankungen unterliegt (2—8 cm, meist jedoch über 5 cm, Barkow)[2].

Die Vasa iliaca externa laufen am medialen Psoasrande, dicht oberhalb der Linea terminalis, zum inneren Schenkelringe, indem sie dabei eine leichte Krümmung, mit der Konvexität nach abwärts gerichtet, zeigen (Fig. 61). Kurz vor dem Eintritte in den inneren Schenkelring durchsetzen sie den Bogros'schen Raum, wo die Arteria iliaca externa bei ihrer Unterbindung aufgesucht wird. Hier werden sie vom Ductus deferens (Mann) Ligamentum teres uteri (Weib), medianwärts gekreuzt; ferner kommen die Nervi spermaticus externus und lumboinguinalis in manchen Fällen vor sie zu liegen; in anderen bleiben der Nervus spermaticus externus oder beide Nerven lateralwärts von den Gefässen.

Ueber die diese Blutgefässe begleitenden Lymphgefässe und Lymphdrüsen s. w. unten.

Nennenswerthe Aeste geben die Vasa iliaca communia nicht ab; nur ist zu merken, dass gewöhnlich die Venae iliolumbales und Zweige

---

1) Dass der Ureter so weit von der Arteria hypogastrica ab nach vorn liegt, ist selten. Die Fig. 61 ist getreu nach dem betreffenden Präparate, bei dessen Herstellung jede Verschiebung der Theile vermieden war, gezeichnet.

2) Barkow, H. C. L., Die angiologische Sammlung im Anatomischen Museum der K. Universität zu Breslau. Breslau, 1869. 4. S. XC.

des Plexus venosus sacralis sich in die Vena iliaca communis ergiessen, und dass die Vena sacralis media in die Vena iliaca communis sinistra mündet.

In 1—2 Procent der Fälle sind Klappen in den Venae iliacae communes vorhanden; öfter findet man ein Klappenpaar am Beginne der Venae iliacae externae.

Varietäten und Abnormitäten. Wir führen nur die praktisch wichtigen an. In erster Linie ist auf die im höheren Alter meist in Folge atheromatöser Processe so häufigen Verbiegungen und Krümmungen der Vasa iliaca communia und externa aufmerksam zu machen. Am meisten stellen sich diese als excessive Entwicklung der schon vorhin erwähnten normalen Krümmung der Vasa iliaca externa dar, wobei die Arteria iliaca externa sehr tief in das kleine Becken hinabsteigen kann und mit dem Scheitel der Krümmung tiefer zu liegen kommt als die Vene. — Ferner ist zu merken, dass in seltenen Fällen die Arteria wie die Vena iliaca communis einer Seite fehlen können; dann münden die Vasa iliaca externa und hypogastrica dieser Seite direkt in die Aorta, bezw. die Vena cava inferior. Rechtsseitig ist dies für viele Säugethiere die Regel. — Die Arteria iliaca externa gibt bei fehlender Arteria hypogastrica am oberen Umfange der Incisura ischiadica major deren Aeste ab. — In seltenen Fällen hört der Stamm der Arteria iliaca externa schon im Schenkelringe auf; sie wird dann am Beine durch eine stark entwickelte Arteria glutaea inferior ersetzt. — Die Vena iliaca communis kann eine Strecke lang doppelt vorhanden sein.

2. Vasa hypogastrica.

Die Stämme der Vasa hypogastrica sind nur kurz (im Mittel 2,5—3 cm); sie sind schwächer als die Vasa iliaca externa (Arteria hypogastrica 7 mm, Arteria iliaca externa 10—12 mm, W. Krause, l. c. (S. 179) Bd. II. S. 637). Ihre Richtung geht nach abwärts und nach hinten auf den oberen Umfang des Foramen ischiadicum majus zu. Zugleich wenden sie sich ein wenig medianwärts und müssen dabei eine leichte Krümmung um die Linea terminalis beschreiben, da, wo diese die Articulatio sacroiliaca kreuzt. Ihr oberes Ende ruht hinten auf der medialen Psoasfläche, dann auf der Articulatio sacroiliaca, wo insbesondere die Vene noch den Kreuzbeintheil des Musculus iliacus treffen kann. Hinter ihnen liegen endlich noch der Truncus lumbosacralis vom Plexus lumbalis (Fig. 51) und die Vasa iliolumbalia.

Die Lage des Ureter zu den Vasa hypogastrica wurde bereits erörtert. — Die Vene liegt im Durchschnitte an der lateralen Seite der Arterie; also näher der Beckenwand; diese Lagebeziehung halten auch die Aeste bei ihrem Ursprunge noch ein; mehr zur Peripherie hin verdoppeln sich die Venen und umflechten mit Anastomosen die Arterien. Der Stamm der Vena hypogastrica kann dabei aber vor die Arterie rücken (Fig. 61) oder etwas hinter sie zu liegen kommen (Fig. 83). — Bei den Gefässen liegen medianwärts unmittelbar unter dem Bauchfelle der starke sympathische Plexus hypogastricus und die Vasa lymphatica hypogastrica, während die Lymphoglandulae hypogastricae sich in die Lücken zwischen den in rascher Folge abgehenden zahlreichen Aesten einschieben.

Beim Fötus ist die Arteria hypogastrica viel stärker als die Arteria iliaca externa und ihr Stamm setzt sich direkt in die Nabelarterie fort, während die

übrigen Aeste sehr unbedeutend erscheinen. Ja, das Kaliberverhältniss ist so zu Gunsten der Arteria umbilicalis verschoben, dass diese wie ein unmittelbarer Ast der Aorta sich ausnimmt. Nach Unterbindung der Nabelschnur obliterirt das Stück der Arteria umbilicalis vom Nabel bis zum Abgange der Arteriae vesicales superiores; die Strecke der Arterie von da bis zum Abgange des nächsten Astes des Hypogastrica-Stammes bildet sich erheblich zurück, und so erscheint die Arteria umbilicalis später nicht mehr als Fortsetzung der Hypogastrica, sondern als einer ihrer Aeste.

Die Aeste der Vasa hypogastrica zerfallen topographisch in eine vordere und hintere Abtheilung, ihrer Verbreitung nach in Wandäste und Eingeweideäste. Die Wandäste kann man topographisch wieder zerlegen in solche, welche das Cavum pelvis verlassen (äussere Wandäste) und solche, welche an der innern Beckenwand verbleiben (innere Wandäste).

Die vordere Abtheilung enthält die äusseren Wandäste: Vasa obturatoria, pudenda interna und glutaea inferiora, und die sämtlichen Eingeweideäste: Arteria umbilicalis [vesicales superiores] — ohne begleitende Venen —, Vasa vesicalia inferiora (beim Weibe hierzu die Vasa uterina), Vasa haemorrhoidalia media; die hintere Abtheilung umfasst die inneren Wandäste: Vasa iliolumbalia und sacralia lateralia, und die zu den äusseren Wandästen gehörigen Vasa glutaea superiora.

Arteria umbilicalis.

Nach dem vorhin über die Arteria umbilicalis des Fötus Gesagten hat die Arteria umbilicalis des Erwachsenen einen blutführenden und einen obliterirten Theil, das Ligamentum umbilicale laterale. Der erstere verläuft an der seitlichen Beckenwand dicht unterhalb der Vena iliaca externa am oberen Umfange der Fossa obturatoria [Fig. 61 (12), Fig. 62 (10)]; der obliterirte [Fig. 61 (16)] behält ungefähr bis zu der Stelle, wo er vom Ductus deferens (Ligamentum teres uteri) gekreuzt wird, Lage und Lauf bei, biegt dann in eine mehr frontale Richtung, sich dem Blasenscheitel nähernd, um und zieht endlich als Ligamentum umbilicale laterale an der vorderen Bauchwand zum Nabel. Venen begleiten diese Arterie und die Stämme der Arteriae vesicales superiores nicht. Der Nervus obturatorius liegt dicht der Arterie an, zwischen ihr und der Beckenwand (δ in Fig. 61); er wird gewöhnlich von ihr unter sehr spitzem Winkel gekreuzt. Der Ductus deferens kreuzt die Arterie unter fast rechtem Winkel nahe dem vorderen Ende ihres Beckenlaufes (5 in Fig. 62; in Fig. 61 kreuzt der Ductus ungewöhnlich weiter hinten, weil der vorhandene Truncus epigastricoobturatorius weit rückwärts entspringt).

Die Angabe[1]), dass die Arteria umbilicalis und deren Fortsetzung, das Ligamentum umbilicale laterale, der Blase seitlich anliege, da, wo das parietale Blatt des Bauchfelles sich als viscerales am Seitenrande der Blase auf letztere umschlägt (lateral false ligaments der englischen Autoren) gilt nur für die kindliche Blase und für die stark gefüllte Blase Erwachsener, wenigstens der Regel nach. Bei leerer Blase Erwachsener kommt weder die Arteria umbilicalis, noch deren Fortsetzung, das Ligamentum umbilicale laterale, mit ihr in Berührung. Es bleibt zwischen beiden eine weite Strecke Beckenwand frei (Figg. 61, 62). Die hochstehende Blase junger Kinder schiebt sich so weit aufwärts, dass sie den Winkel zwischen beiden Ligamenta umbilicalia lateralia auch im leeren Zustande ausfüllt.

---

1) Siehe z. B. bei Cunningham l. c. (S. 176) p. 550 und 571 und bei Quain (Edw. A. Schaefer) l. c. (S. 152) Vol. III, P. 4. p. 211.

Die Grenze zwischen obliterirtem und durchgängigem Stücke der Arterie wird durch den Abgang der Arteria (oder der Arteriae) vesicalis superior bezeichnet. Diese versorgt den Vertex vesicae urinariae und den grössten Theil des Blasenkörpers. Sie wird ebenfalls vom Ductus deferens gekreuzt und gibt zuweilen letzterem bei der Kreuzung die Arteria deferentialis ab, welche ihn bis zum Nebenhoden begleitet. In anderen Fällen entstammt die Arteria deferentialis der Arteria vesicalis inferior oder der haemorrhoidalis media. In dem der Fig. 61 zu Grunde liegenden Präparate kam die Arteria deferentialis dextra aus der anomal am Beckenboden verlaufenden Arteria dorsalis penis (11). Ferner anastomosirte hier die Arteria vesicalis superior sinistra vor dem Ursprunge des Ligamentum umbilicale medium mit der anomal entspringenden Obturatoria dextra. — Die Obturatoria gibt vielfach Blasenzweige ab. Alle Blasenarterien anastomosiren mit einander. Die diesen Arterien entsprechenden Venen gehören zum Plexus vesicalis und zum Plexus pampiniformis.

Vasa vesicalia inferiora. Vasa haemorrhoidalia media.

Die Arteria vesicalis inferior kommt gewöhnlich mit der Arteria haemorrhoidalis media zusammen aus dem vorderen Aste der Arteria hypogastrica; der Ursprung variirt; nicht selten geht sie mit der Pudenda interna aus einem Stamme hervor. Die Arteria haemorrhoidalis media ist häufig Ast der Arteria vesicalis inferior. Beide Gefässe versorgen den Blasengrund, die Samenblasen, den Ductus deferens, die Prostata, und die Arteria haemorrhoidalis media auch das Rectum. Eine bestimmt als solche festzustellende Arteria haemorrhoidalis media ist nicht immer vorhanden.

Die entsprechenden Venen fliessen ab durch den Plexus vesicalis und durch die Vena haemorrhoidalis media zur Vena hypogastrica. Die Wurzeln der Vena haemorrhoidalis media gehen z. Th. aus dem Plexus venosus haemorrhoidalis hervor. S. über diesen S. 216 und Kapitel „Rectum“.

Vasa sacralia lateralia.

Die Arteriae sacrales laterales sind meist in der Mehrzahl vorhanden. Sie ziehen gewöhnlich unabhängig von den Venen vor dem Musculus piriformis und dem Plexus (nervosus) sacralis hin und verlaufen lateralwärts neben den Foramina sacralia anteriora und dem Truncus sympathicus. Sie versorgen das Kreuzbein, dessen Bänder und Muskeln, und das Steissbein, ferner den Musculus piriformis und den Plexus sacralis, dringen durch die Foramina sacralia anteriora in den Kreuzbeinkanal zu dessen Inhalte, und senden ihre Endzweige durch die Foramina sacralia posteriora zur Haut der Kreuzgegend und den übrigen dort liegenden Theilen. Sie anastomosiren mit der Arteria sacralis media.

Die Venen bilden mit den Venae sacrales mediae den Plexus venosus sacralis. Vgl. S. 87, 89, 140 und 155.

Die Vasa uterina werden bei Besprechung der weiblichen Beckenorgane abgehandelt.

3. Vasa sacralia media.

Die Arteria sacralis media kommt als Fortsetzung der Aorta aus deren Theilungsstelle, geht in der Mittellinie vor dem letzten Lendenwirbel und der Beckenfascie, hinter der Vena iliaca communis sinistra

zum Sacrum und endet, unter die Sehnenplatte des Musculus levator ani tretend, in dem Glomus coccygeum (der Steissdrüse). S. S. 154.

Das Gefäss versorgt Kreuz- und Steissbein nebst deren Bändern und Muskeln, die Steissdrüse und das Ligamentum anococcygeum. Bezüglich der Venen genügt das S. 65 Gesagte.

4. Vasa spermatica interna.

Die Arteria spermatica interna entspringt aus der Aorta an deren Vorderfläche, dicht unterhalb des Abganges der Nierenarterien. Nicht selten kommt sie an einer Seite von der Nierenarterie oder einer Nebennierenarterie; sie kann an einer Körperseite doppelt vorhanden sein, oder die Arterien beider Körperseiten entspringen mit einem gemeinsamen Stamme.

Der Lauf der Arteriae spermaticae internae richtet sich lateralwärts und abwärts, wobei sie dem Musculus psoas major (wenn vorhanden, auch dem Psoas minor) fast in dessen ganzer Länge dicht anliegen; sie kreuzen dabei den Ureter, etwa am Ende seines oberen Drittels, unter spitzem Winkel, vor ihm, dicht unter dem Bauchfelle, durch welches sie hindurchschimmern, gelegen. Die rechte Arteria spermatica interna kreuzt vorher noch die Vena cava inferior und tritt in der Regio iliaca hinter dem unteren queren Ileumschenkel hindurch, die linke hinter dem Colon sigmoideum. Beide Gefässe ziehen zum Annulus inguinalis abdominalis, indem sie kurz vorher medianwärts und vorwärts einbiegen und so, im Bogros'schen Raume, noch vor das Ende der Arteria iliaca externa zu liegen kommen und sich mit den Vasa epigastrica inferiora kreuzen. Im Leistenkanale und im Samenstrange liegt die Arterie mit den Venen nach vorn und lateralwärts vom Ductus deferens. Am Hoden angelangt, theilt sie sich in zwei Hauptäste, den Ramus testiculi und den Ramus epididymidis.

Die Venen kommen für gewöhnlich: die rechte aus der Vorderfläche oder dem Seitenrande der Vena cava inferior, die linke aus der Vena renalis sinistra; anfangs einfach, verdoppeln sie sich bald und umstricken dann mit gegenseitigen Anastomosen die Arterie; im Samenstrange bilden sie, unter reichen Anastomosen mit den übrigen Venen desselben, deren Quellen durch die Arteriae deferentiales und spermaticae externae gegeben sind, den Rankenplexus, Plexus pampiniformis. (Vgl. für den Mann Figg. 61, 62 und 75.)

Beim Weibe treten die Vasa spermatica interna (Figg. 82 und 85), ein wenig unterhalb der Ureteren schräg über die Vasa iliaca externa hinweg in einer Falte des Bauchfelles (Ligamentum suspensorium ovarii) zum Eierstocke zur Tube und zum Uterus; s. die betreffenden Kapitel.

Lymphgefässe und Lymphdrüsen der inneren Beckenwand.

Der lymphatische Apparat der inneren Beckenwand liegt mit den Blutgefässen in derselben Schicht, also zwischen Bauchfell und Fascie, in der Tela

subperitonaealis. Die Lymphgefässe bilden mehr oder minder reichliche Plexus an und um die wandständigen grösseren Blutgefässe; man unterscheidet (BNA) einen Plexus iliacus externus, hypogastricus und sacralis medius, der aber besser schlechtweg „Plexus lymphaticus sacralis" genannt würde, da er sich nicht auf die Gegend der Vasa sacralia media beschränkt. Hierzu müssen noch die Vasa lymphatica spermatica interna, die Vasa lymphatica obturatoria und circumflexa ilium profunda gezählt werden, die ebenfalls der inneren Beckenwand angehören. Vgl. S. 175.

Diese Plexus nehmen alle Lymphe der unteren Extremität, des gesamten Beckens, einschliesslich der Beckeneingeweide, und eines grossen Theiles der Bauchwandungen auf. Sie ergiessen dieselbe schliesslich meist durch zwei Hauptstämme, die Trunci lymphatici lumbales dexter und sinister, in die Cisterna chyli. Indessen münden einzelne kleinere aus diesen Plexus stammende Lymphgefässe noch besonders in die Cisterne aus.

Die Lymphdrüsen bilden nachstehende Haupt-Gruppen:

1. Die Lymphoglandulae iliacae.
2. Die Lymphoglandulae hypogastricae.
3. Die Lymphoglandulae lumbales.
4. Die Lymphoglandulae sacrales.

Dazu gesellen sich noch vereinzelte, längs der Vasa circumflexa ilium profunda und obturatoria gelegene Drüsen, von denen schon vorhin die Rede war.

Die Lymphoglandulae iliacae zerfallen in communes und externae. Bezüglich der Lymphoglandulae iliacae externae vergl. S. 175.

Die Lymphoglandulae iliacae communes, 3—4 an der Zahl, liegen entlang den betreffenden Gefässen; sie nehmen die von den Lymphoglandulae iliacae externae und zum Theil die von den Lymphoglandulae hypogastricae kommenden Gefässe auf.

Die Lymphoglandulae hypogastricae (9—12, W. Krause, l. c. [S. 178] p. 718) nehmen die Lymphgefässe des Beckens (Vasa lymphatica obturatoria, ischiadica, pudenda interna, sacralia z. Th. et visceralia) auf. Sie entleeren sich in die Lymphoglandulae lumbales, z. Th. auch in die iliacae communes.

Die Lymphoglandulae lumbales bilden die grösste Gruppe; man kann an dieser wieder eine mittlere und zwei seitliche Abtheilungen unterscheiden. Die mittleren Drüsen liegen längs der Aorta und der Vena cava inferior; zu ihnen ziehen die sämtlichen Beckenlymphbahnen (auch die aus den Glandulae sacrales kommenden, s. w. u.) und der Plexus lymphaticus spermaticus internus. Dazu gesellen sich die Lymphbahnen der vorderen Fläche des lumbalen Diaphragma, der Nieren und Nebennieren. Einige wenige und kleinere Drüsen bilden jederseits die laterale Lumbargruppe, welche hinter dem Musculus psoas an den Querfortsätzen der Lendenwirbel gelegen ist und die Lymphgefässe von der hinteren Bauchwand, insbesondere deren Muskulatur aufnimmt.

Die Lymphoglandulae sacrales liegen zum Theil längs der Arteria sacralis media, zum Theil an den Foramina sacralia anteriora im Bereiche der Vasa sacralia lateralia. Sie sind klein, etwa 5—6 an der Zahl, und empfangen ihre Lymphbahnen von den Knochen, Bändern und den benachbarten Muskeln.

Nerven der inneren Beckenwand.

Die Nerven der inneren Wand des Beckens gehören den Plexus lumbalis, sacralis, pudendus, coccygeus und dem Sympathicus an. Der Plexus lumbalis wird mit dem Plexus sacralis, in Rücksicht auf die starke Anastomose zwischen beiden (Truncus lumbosacralis) und den grossen gemeinsamen Verbreitungsbezirk, unter der Bezeichnung Plexus lumbosacralis zusammengefasst. Uebersichtlich sind die drei erstgenannten Plexus in Fig. 44 dargestellt; ferner sind bezüglich der Lage die Figg. 51, 61, 62, 83, 84 und 84a zu vergleichen.

Für das allgemeine Lagerungsverhältniss der Nerven der inneren Beckenwand sei die Regel wiederholt (s. S. 234): dass sie sämtlich unterhalb der Fascie gelegen sind.

Plexus lumbalis.

Der Plexus lumbalis setzt sich zusammen aus den vorderen Aesten des I. II. III. und IV. Lendennerven. Ein Theil des letztgenannten, etwa die Hälfte, wird an den vorderen Ast des V. abgegeben und gelangt mit diesem als Truncus lumbosacralis zum Plexus sacralis. Dagegen erhält der I. Lendennerv eine ansehnliche anastomotische Zugabe vom XII. Intercostalnerven. Die genannten vorderen Aeste nehmen an Stärke vom I.—IV. stetig zu; medianwärts geben sie ihre Rami communicantes zu den Lumbalganglien des Truncus sympathicus ab, welche unter den kleinen Sehnenbögen, die der Musculus psoas major durch seine Wirbelkörperursprünge bildet, hindurchtreten.

Wie Hirschfeld[1]) bemerkt, anastomosiren die einzelnen Aeste des Plexus unter spitzen Winkeln miteinander und es entfernen sich, je weiter nach abwärts, um so mehr die anastomotischen Verbindungsäste von der Wirbelsäule (bezw. dem Rückenmarke), so dass der Plexus im ganzen eine Dreiecksform mit der Spitze nach oben erhält (s. Fig. 44).

Dieses Nervendreieck liegt mitten im Muskelfleische des Psoas major, zwischen dessen vorderer und hinterer Ursprungsportion, zur Seite der Lendenwirbelsäule vor den Querfortsätzen. Der Psoas major ist auch für die gesamte Vertheilung des Plexus der Leitmuskel. Ein Theil der Zweige des Plexus tritt an der medialen Seite des Muskels hervor (Truncus lumbosacralis und Nervus obturatorius), ein anderer an der lateralen (Nervus iliohypogastricus, Nervus ilioinguinalis, Nervus cutaneus femoris lateralis und Nervus femoralis); der Rest durchbohrt die vordere Muskelportion, um an deren Vorderfläche zu Tage zu treten (Nervus genitofemoralis).

Eine weitere Besprechung der Lage und Verästelung dieser Nerven ist an dieser Stelle unnöthig, da sie theils bei den Abtheilungen: Untere Extremität und Bauch, theils schon vorhin gegeben wurde. (Vgl. S. 138 ff.).

---

1) Hirschfeld, L., et Leveillé, J. B., Névrologie ou description et iconographie du système nerveux et des organes des sens de l'homme. Paris, 1853. 2. Bd.

Für die topographische Lagerung des Plexus dient insbesondere Fig. 51, aus der man ersehen möge, wie der Truncus lumbosacralis (0) und der lange Nervus obturatorius die Vena hypogastrica zwischen sich fassen, und wie der Truncus lumbosacralis hart vor der Linea terminalis liegt, so dass er bei Beckentumoren und schweren Entbindungen Druckwirkungen ausgesetzt ist. Die Lage der Nerven zu den grossen Gefässen ist eingehend vorhin erörtert worden (S. 246).

Plexus sacralis.

Der Plexus sacralis ist das Beckennervengeflecht im wahren Sinne, indem derselbe, mit Ausnahme des vom Plexus lumbalis zu ihm stossenden Truncus lumbosacralis, ganz im Becken liegt, und zwar an dessen innerer Wand auf dem Musculus piriformis. Er setzt sich zusammen aus dem Truncus lumbosacralis und aus den vorderen Aesten des I.—IV. Sacralnerven; ein Theil des IV. vorderen Astes geht jedoch in den Plexus coccygeus über. Auch der Plexus sacralis hat eine Dreiecksform, indem seine Bestandtheile fast sämtlich zum Foramen infrapiriforme hin konvergiren. Seine Wurzeln sind im allgemeinen mächtiger, als die des Plexus lumbalis und nehmen kraniokaudalwärts an Stärke ab; auch liegen sie dichter zusammen und die Anastomosen finden erst dicht oberhalb des Durchtrittes aus dem Foramina infrapiriforme und suprapiriforme statt. Alles dieses gibt dem Plexus sacralis den Charakter eines kompakten Nervenlagers.

Der Plexus ruht mit allen seinen Wurzeln auf der Vorderfläche des Musculus piriformis, vorn gedeckt von der Beckenfascie und den Verästelungen der Vasa hypogastrica. (Fig. 131 und 182.) Beim Austritte aus dem Becken ändern sich öfters die Lagebeziehungen zwischen Nerven und Gefässen, so dass das eben Gesagte nur für die Hauptstämme gilt. (Vgl. Fig. 83.) — Von Beckeneingeweiden liegt ihm medianwärts das Rectum nahe.

Die genaueren Beziehungen zum Musculus piriformis sind folgende: Der vordere Ast des Nervus sacralis I liegt am kranialen, der des Nervus sacralis III am kaudalen Rande des Musculus piriformis; der Ast des II. Sacralnerven tritt durch den Muskel auf dessen Innenfläche. Der Ramus anterior nervi sacralis IV liegt an der Innenfläche des Musculus coccygeus. — Die Arteria glutaea superior tritt zwischen Truncus lumbosacralis und Pars sacralis I, die Arteria glutaea inferior und die Arteria pudenda interna zwischen Pars sacralis II und III, die letztere mitunter zwischen III und IV hindurch. Die vorderen Aeste der Sacralnerven liegen anfangs in den von den Foramina sacralia anteriora ausgehenden Rinnen und zwischen den Ursprungszacken des Musculus piriformis gut geschützt (s. S. 62). Beim Austritte der Nerven aus den Foramina senden sie medianwärts zu den dort liegenden sympathischen Grenzstrangganglien ihre Rami communicantes; die eintretenden Aeste der Arteria sacralis lateralis liegen meist lateralwärts von den Nerven.

Vom Plexus sacralis wird passend als eine Unterabtheilung noch der Plexus pudendus gesondert. Derselbe rekrutirt sich vornehmlich aus dem III. und IV. Sacralnerven und hat folgende Besonderheiten: 1) sind seine Wurzeln viel schwächer und zeichnen sich durch eine geflechtartige Anordnung vor der kompakten Masse des proximalen Theiles des Sacralplexus aus, 2) liefert er ausschliesslich Zweige zu den Beckeneingeweiden, und zu den an diese

sich anschliessenden äusseren Geschlechtstheilen, nebst deren Haut und Muskulatur. Der Plexus sacralis (im engeren Sinne) hingegen versorgt mit dem Plexus lumbalis die Haut und Muskulatur, soweit diese dem Skeletgebiete des unteren Rumpfendes und der unteren Extremität angehören.

Die Verästelung des Plexus sacralis ist folgende:

Muskelnerven:
1. Nervus glutaeus superior,
2. Nervus glutaeus inferior;
3. Die Nervi rotatorum femoris,
4. Die Nervi diaphragmatis pelvis,

Gemischter Nerv: 5. Nervus ischiadicus,

Hautnerv: 6. Nervus cutaneus femoris posterior.

Nervi glutaei.

Die Nervi glutaei versorgen die Musculi: glutaeus maximus (N. glutaeus inferior), glutaeus medius, minimus und tensor fasciae latae (N. glutaeus superior).

Nervi rotatorum femoris.

Die sogenannten Rollmuskelnerven des Oberschenkels, Nervi rotatorum femoris, werden meist besonders aufgezählt. Als selbständige Zweige des Plexus sacralis erscheinen sie, wenn sie schon vom proximalen Theile desselben abtreten; lösen sie sich distalwärts ab, dann nehmen sie sich wie Zweige des Nervus ischiadicus, und zwar zu dessen Portio tibialis gehörig, aus. Man zählt drei Nerven: 1) Nervus obturatorii interni et gemelli superioris, 2) Nervus quadrati femoris et gemelli inferioris, 3) Nervus piriformis.

Der Nervus musculi obturatoris interni et gemelli superioris kommt aus der Schlinge zwischen II. und III. Sacralnerven, zieht mit dem Nervus pudendus durch das Foramen infrapiriforme zur Regio glutaea, gibt den Zweig zum Gemellus superior ab, läuft dann durch das Foramen ischiadicum minus zur Beckenfläche des Musculus obturator internus, wo er in diesen eintritt. Die Vasa pudenda interna liegen zwischen ihm und dem Nervus pudendus.

Der Nervus quadrati femoris et gemelli inferioris tritt gleichfalls durch das Foramen infrapiriforme aus der Beckenhöhle zu den betreffenden Muskeln. Es wird ihm auch ein Zweig zum Hüftgelenke zugeschrieben.

Der für den Musculus piriformis bestimmte Nerv (vom Nervus sacralis II und III) bleibt in der Beckenhöhle, und tritt von der Innenfläche in seinen Muskel ein.

Bezüglich der Nerven für das Diaphragma pelvis (Musculus levator ani und coccygeus) vgl. S. 219.

Nervus ischiadicus.

Der Nervus ischiadicus setzt sich am kaudalen Rande des Musculus piriformis zusammen und bildet die kompakte Masse des Sacralplexus, die das Becken durch das Foramen infrapiriforme verlässt. Die beiden Hauptbestandtheile des Nerven, der hintere = Nervus peronaeus und der vordere = Nervus tibialis, sondern sich aber schon häufig im Becken von einander, indem der Nervus peronaeus mitten durch den Musculus piriformis hindurchtritt, während der Nervus tibialis den gewöhnlichen Weg am unteren Rande des Muskels beibehält. Die nähere Beschreibung des Nerven gehört zur unteren Extremität.

Nervus cutaneus femoris posterior.

Dieser Nerv ist bereits S. 138 und 160 eingehend beschrieben worden.

Plexus pudendus.

Der *Plexus pudendus* liegt am unteren Rande des Musculus piriformis und auf dem Musculus coccygeus. Er setzt sich aus Theilen des II., III. und IV. Sacralnerven, selten auch des I. (*Eisler*), hauptsächlich aber aus dem III. und IV. zusammen. Er gibt ab den *Nervus pudendus*, welcher eingehend S. 218 beschrieben wurde, und die *Eingeweideäste*. Diese verbinden sich mit dem *Beckensympathicus* zu ungemein dichten und massigen Geflechten, welche in Begleitung der Gefässe zu den einzelnen Organen treten. Sie sollen genauer im Zusammenhange mit diesen besprochen werden. Solcher Eingeweidezweige des *Plexus pudendus* zählt man folgende drei (BNA):

1. Die *Nervi haemorrhoidales medii*.
2. Die *Nervi vesicales inferiores*[1]).
3. Die *Nervi vaginales*.

Plexus coccygeus.

Der *Plexus coccygeus* schliesst sich unmittelbar an den Plexus pudendus an. Er wird gebildet vom *vorderen Aste* des *Nervus sacralis V* und des *Nervus coccygeus* (eventuell der beiden Nervi coccygei), wozu ein kleiner Antheil des Nervus sacralis IV (Ansa IV/V) und einige weitere Verbindungsfäden mit dem Plexus pudendus, sowie mit dem IV. und V. Ganglion sacrale und dem Ganglion coccygeum des Sympathicus kommen. Der Plexus coccygeus liegt an der *inneren* Beckenwand *vor* dem Musculus coccygeus. Die aus dem Plexus hervorgehenden Nerven, *Nervi anococcygei* (4—5, *W. Krause*) wenden sich, mit Ausnahme einiger Zweige für die Musculi levator ani und coccygeus (*W. Krause* l. c. [S. 179] 917), sämtlich nach hinten, wo sie sich mit den *hinteren* Aesten der Sacral- und Steissnerven zu einem Geflechte (Plexus sacralis posterior autt.) verbinden. Aus dem Steissbeintheile dieses Plexus werden die Haut über dem Steissbeine und über dem Ligamentum anococcygeum innervirt. Wahrscheinlich liefert der Plexus coccygeus auch die Nerven für die vorderen und hinteren kleinen Steissbeinmuskeln, welche S. 55 und 56 aufgeführt wurden.

Schwalbe (Neurologie, S. 983) beschreibt nur *einen* Ast als *Nervus anococcygeus*, der aus der Ansa sacralis IV/V oder aus dem Nervus sacralis V kommt, vor dem Musculus coccygeus hinabsteigt, dann zwischen diesem und dem Levator ani sich rückwärts wendet und lateralwärts von der Steissbeinspitze zur Haut über dem *Ligamentum anococcygeum* tritt. Er verbindet sich dort mit einem Faden

---

1) Die *Nervi vesicales superiores* sind ausschliesslich sympathischen Ursprunges.

des Ramus dorsalis nervi coccygei, dessen Hauptheil die Haut über dem Steissbeine versorgt.

Die dorsalen Aeste der Nervi sacralis V und coccygei treten durch den Seitentheil des Ligamentum sacrococcygeum posterius superficiale nach hinten (Rauber, Lehrbuch der Anatomie, IV. Aufl. S. 517).

Beckensympathicus (Pars pelvina systematis sympathici.)

Der Beckensympathicus besteht aus 1) dem Endtheile des Truncus sympathicus, 2) dessen Rami communicantes, 3) den centralen Beckengeflechten, 4) deren peripherischen Verzweigungen.

Truncus sympathicus pelvinus.

Derselbe liegt paarig, zum obersten Steisswirbel hin convergirend, dicht vor dem Kreuzbeine; jedoch ebenso wie alle sympathischen Beckengeflechte mit den Blutgefässen innerhalb der Beckenfascie, zwischen dieser und dem Bauchfelle. Es sind im Truncus 4—5 Ganglien vorhanden, welche an der medialen Seite der Foramina sacralia anteriora ihren Platz haben und durch die zuweilen doppelten Rami intergangliares zum Truncus verbunden sind. Eine dem Beckentruncus (und Lendentruncus) eigenthümliche Erscheinung sind die Rami transversi, welche je zwei symmetrische Ganglien durch eine Queranastomose verbinden. Vor dem ersten Steisswirbel pflegen beide Trunci unter einem spitzen Winkel, oder mit einer Schlinge in einander überzugehen. Zuweilen befindet sich in diesem Uebergange, oder doch mit ihm verbunden, das unpaare Ganglion coccygeum. Von diesem strahlen unter anderem Fäden zum Ligamentum anococcygeum aus.

Die Rami communicantes treten durch die Foramina sacralia zum Kreuzbeinkanale. Von den Ganglien ziehen starke Fäden (Nervi molles) zu den primären sympathischen Beckengeflechten, ferner zu den benachbarten Gefässen (Vasa iliaca communia, hypogastrica und deren Zweigen), insbesondere zu den Arteriae sacrales laterales und sacralis media, mit der sie zur Steissdrüse gelangen.

Primäre sympathische Beckengeflechte.

Man kann als primäre sympathische Beckengeflechte diejenigen bezeichnen, welche an der inneren Beckenwand zu beiden Seiten des Kreuzbeines längs der Vasa hypogastrica und deren Verästelungen zu den Seiten der Beckeneingeweide, insbesondere des Rectum, über dem Levator ani gelegen sind. Nach vorn gehen ihre Ausläufer bis zum Blasengrunde; beim Weibe sind sie besonders stark zur Seite des Fornix vaginae entwickelt. Sie enthalten zahlreiche Ganglien in einem dichten Nervengeflechte, welches aus cerebrospinalen und sympathischen Fasern gemischt ist, und stellen intermediäre Sammelstationen zwischen dem Truncus sympathicus und den cerebrospinalen Nerven des Plexus pudendus einerseits, und den speziellen sympathischen Nerven der Beckeneingeweide und der Beckengefässe andererseits dar. Es treten central-

wärts in sie ein als Nervi ingredientes (proximales): Fäden vom Truncus sympathicus pelvinus, von den proximal gelegenen grossen sympathischen Bauchgeflechten und vom Plexus pudendus; es treten von ihnen ab zu den Eingeweiden und zu verschiedenen Gefässen die Nervi egredientes (distales). Diese primären Beckenplexus werden die Plexus hypogastrici genannt.

Nach der Lendenwirbelsäule hin stehen sie in Verbindung mit dem Plexus sympathicus interiliacus m.[1]), einem unpaaren Geflechte ähnlicher Art, welches in länglich rechteckiger Form zwischen den Vasa iliaca communia beider Seiten liegt, und sich von der Theilungsstelle der Aorta bis zum Promontorium hin erstreckt, wo es sich in die Plexus hypogastrici gabelt.

Periphere sympathische Verzweigungen. (Sekundäre Geflechte.)

Die peripheren sympathischen Verzweigungen gehen sowohl direkt vom Grenzstrange, als auch insbesondere von den primären Beckenplexus aus. Sie zerfallen im Becken in die Gefässnerven und in die Eingeweidenerven und stellen die sekundären Beckengeflechte dar.

Die Gefässnerven begleiten zur Innervirung der Gefässmuskulatur sämtliche Beckengefässe bis zu den kleinsten Kapillaren hin, deren bewegliche Wandungszellen unter ihren Einfluss gestellt sind. Diese Fäden sind alle marklos und stammen von sympathischen Ganglienzellen ab.

Die Eingeweidenerven sind geflechtartig verbundene, auch mit eingestreuten Ganglien versehene Nervenbündelchen, welche als Fortsetzungen der primären Plexus zu den Eingeweiden aufzufassen sind. Meist ziehen sie den Gefässen entlang zu ihren Endstationen; zu ihnen treten theilweise auch direkt die vorhin aufgeführten cerebrospinalen Nerven des Plexus pudendus hinzu. Die Haupteingeweidegeflechte des Beckens sind:

1) Der Plexus haemorrhoidalis superior, der mit der Arterie gleichen Namens zum Rectum zieht; in ihn treten noch besonders starke sympathische Fäden vom Plexus mesentericus inferior und Plexus interiliacus (*a* in Fig. 61) — Nervi haemorrhoidales superiores — ein.
2) Der Plexus haemorrhoidalis medius, tritt zum mittleren und unteren Theile des Mastdarmes und ist mit dem oberen Plexus (1) verbunden. Zu ihm treten die cerebrospinalen Nervi haemorrhoidales medii vom Plexus pudendus.
3) Der Plexus prostaticus zieht im Anschlusse an den vorigen zur Prostata; von ihm aus entwickeln sich zu den Samenblasen, zu den Ductus deferentes und zu den Corpora cavernosa penis die unter 4, 5 und 6 aufgeführten:
4) Plexus seminalis,
5) Plexus deferentialis, welcher sehr stark ist, und mit dem Ductus deferens bis zum Nebenhoden läuft, und

---

1) Dieser Plexus hat eine Menge Namen: Tiedemann bezeichnete ihn als Plexus uterinus communis, Henle als unteren Theil des Plexus aorticus; gebräuchlich ist auch der Name: Plexus hypogastricus superior. Die BNA. bezeichnen ihn nicht; deren Name „Plexus iliacus“ bezieht sich auf das spezielle Geflecht der Arteriae iliacae communes und externae. Wegen seiner besonderen Form, Abgrenzung und Lage verdient er aber wohl einen eigenen Namen, als welchen ich den obigen vorschlage.

6) Plexus cavernosus. Dieser zieht von dem Plexus prostaticus zunächst zur glatten Muskulatur der Pars membranacea der Harnröhre, durchbohrt z. Thl. vor der Symphyse den Musculus trigoni urogenitalis, zum Theil tritt er durch den Plexus venosus pudendalis unter dem Angulus pubis hervor, verbindet sich mit dem Nervus dorsalis penis, und sendet nun Aeste in die Wurzel der Corpora cavernosa penis (Nervi cavernosi penis minores); theils läuft er mit den Nervi dorsales penis jederseits auf dem Rücken der Corpora cavernosa penis (Nervi cavernosi penis majores); diese treten auch zum Corpus cavernosum urethrae und zur Arteria dorsalis penis. In die Bahn des Plexus cavernosus gelangen auch diejenigen cerebrospinalen Nerven des Plexus pudendus, von denen die Erektion abhängig ist. (Nervi erigentes, Eckhard.) S. darüber das Kapitel „Penis".

7) Der Plexus vesicalis. Er stellt das vordere Ende des Plexus hypogastricus dar, und hängt am Blasengrunde mit den vier vorigen Plexus zusammen; es gehen aus ihm selbständig verlaufende Nerven hervor, die als Nervi vesicales inferiores bezeichnet werden, andere als Nervi vesicales superiores; zu den ersteren gehören auch die cerebrospinalen Nervi vesicales inferiores vom Plexus pudendus. Ein Theil der letzteren senkt sich aber schon in den Plexus hypogastricus ein.

8) Der Plexus uterovaginalis beim Weibe. Dieser ist einer der stärksten Verzweigungen des Plexus hypogastricus. Er liegt seitlich an der Cervix uteri und am Fornix vaginae und nimmt aus dem Plexus pudendus die Nervi vaginales auf, die dem III. und IV. Sacralnerven entstammen. Er ist mit zahlreichen und grossen Ganglien versehen.

9) Der Plexus cavernosus (clitoridis) beim Weibe. Derselbe ist ein Abkömmling des Plexus vesicalis und erhält auch Fäden vom Plexus vaginalis. Aus ihm gehen die Nervi cavernosi clitoridis majores (zwei) und minores (mehrere feinste Fäden) hervor, die sich genau so verhalten, wie die entsprechenden Nerven des Penis. (No. 6.)

10) Kommt zu diesen vom Plexus hypogastricus abhängigen Geflechten noch der Plexus spermaticus (beim Manne) oder der Plexus arteriae ovaricae (beim Weibe) hinzu. Beide stammen vom Plexus aorticus abdominalis ab und hängen auch mit dem Plexus renalis zusammen. Anfangs reine Gefässplexus, treten sie in ihrem distalen Theile beim Manne mit Hoden und Nebenhoden, beim Weibe mit Tube, Eierstock, breitem Mutterbande und Uterus in Beziehung.

Es sind hier, um eine übersichtliche und zusammenfassende Darstellung der Beckennerven zu gewinnen, auch die zu den Eingeweiden tretenden Zweige, insbesondere nach ihrer Lage und ihrer Hauptverästelung schon mit aufgeführt: bei den einzelnen Eingeweiden wird für manche Verhältnisse noch auf diese Nerven zurückzukommen sein.

Schliesslich sei noch darauf hingewiesen, dass die sympathischen Geflechte, in Folge ihrer Lagerung an den Blutgefässen, allen Einflüssen der so häufigen pathologischen Veränderungen dieser letzteren und der sie einhüllenden Tela subperitonaealis ausgesetzt sind.

Beckeneingeweide des Mannes.

Als Beckeneingeweide werden diejenigen Eingeweide bezeichnet, welche in der Höhle des kleinen Beckens ihre normale Lage haben. Ein übersichtliches Bild der Beckeneingeweide des Mannes geben die Figg. 60, 61 u. 66. Von hinten nach vorn zählend finden wir im Mittelraume des Beckens: das Rectum, die Samenblasen nebst der Ampulle des Ductus deferens, die Harnblase mit den Mündungsstücken der Ureteren nebst der Prostata und dem Anfangstheile der Harnröhre. Seitlich, an der Beckenwand, haben wir beim Manne nur ein Stück des Ureter und des Ductus deferens (Fig. 61).

Zu den Beckeneingeweiden gehören auch die äusseren Geschlechtsorgane; sie sind als nach aussen vorgeschobene Theile der Harn- und Geschlechtswerkzeuge anzusehen und liegen ebenfalls in der Körpermitte. Sie bestehen beim Manne aus dem Hodensacke mit seinem Inhalte, den Hoden, Nebenhoden und den Anfangstheilen beider Ductus deferentes, ferner aus dem Samenstrange und dem männlichen Begattungsgliede, dem Penis, mit dem von ihm umschlossenen grösseren Abschnitte der Harnröhre.

Ausser den aufgeführten Bildungen nehmen indessen noch andere Eingeweide, regelmässig oder in Ausnahmefällen, den von den genannten Organen nicht in Anspruch genommenen Beckenraum ein; es sind dies Theile des Darmkanales. Wenn dieselben auch bereits bei der Schilderung der Bauchorgane zur Sprache gekommen sind, so müssen sie hier, da zwischen ihnen und den Beckeneingeweiden wichtige Lagebeziehungen obwalten, abermals kurz berührt werden. Andererseits liegen gewisse Theile der Urogenitalorgane beständig, oder vorübergehend, oder ausnahmsweise in der Bauchhöhle, zu welcher die grosse Beckenhöhle zu zählen ist.

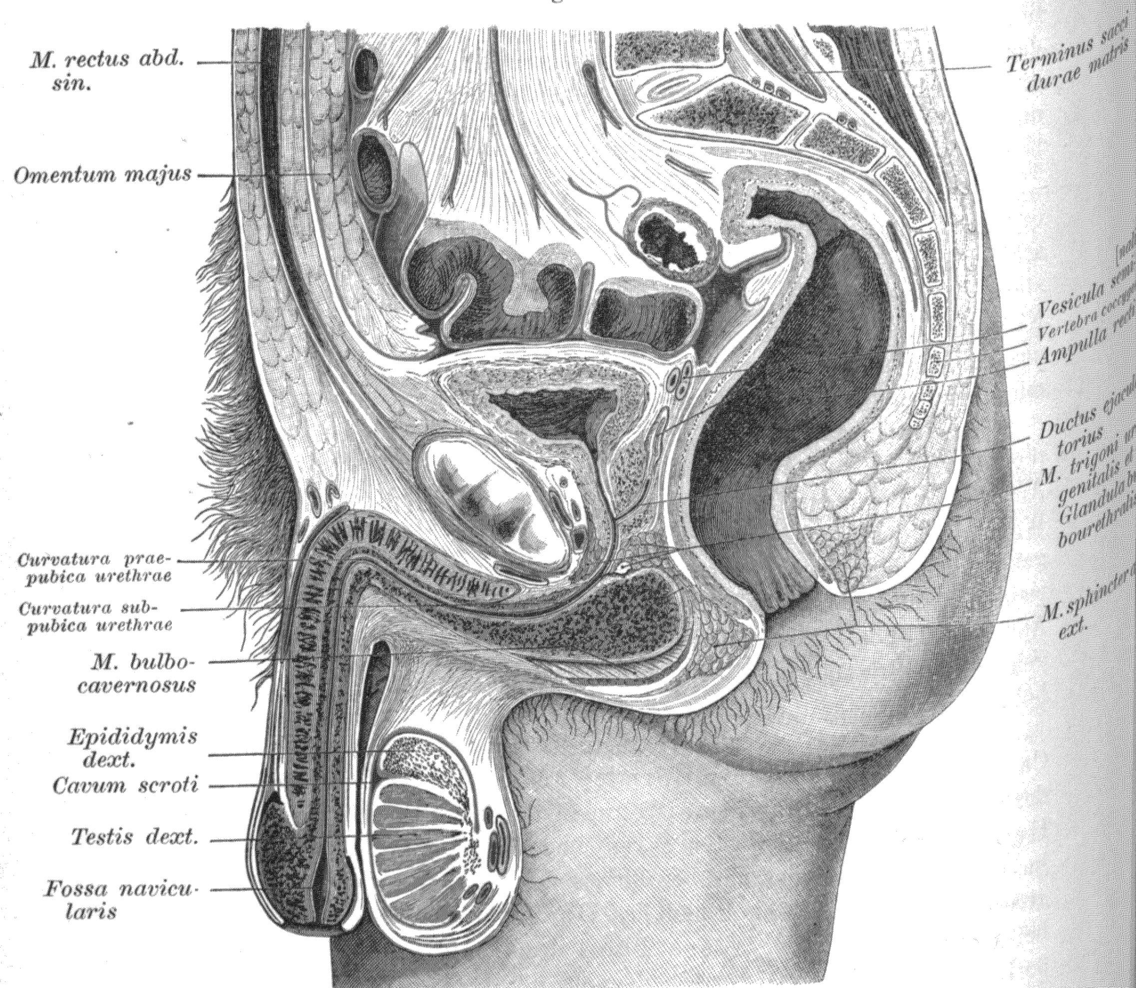
Die grosse Beckenhöhle wird fast ganz von Darmschlingen belegt: Caecum, Processus vermiformis, Anfangstheil des Colon ascendens in der rechten, und Colon sigmoideum in der linken Darmbeingrube, dazwischen Ileumschlingen. Von den Harn- und Geschlechtsorganen finden sich im grossen Becken und darüber hinaus in der eigentlichen Bauchhöhle: der grössere Theil des Ureter und des Ductus deferens, der Urachus und, bei starker Füllung, der obere Theil der Harnblase. Bei Kindern bis zum 3. Lebensjahre liegt dieser Theil auch der leeren Blase stets im Bereiche der Bauchhöhle, und zwar ein um so grösserer Theil, je jünger die Kinder sind. (Weiteres darüber beim Kapitel „Harnblase.")

Wichtig ist die Frage nach dem Vorhandensein von Darmtheilen, insbesondere von Dünndarmschlingen, im kleinen Becken.

Beim Manne findet man unterhalb der Linea terminalis, bei leerer oder mässig gefüllter Blase, stets Ileumschlingen, welche den Raum zwischen Rectum und Blase ausfüllen helfen und beiden Organen aufliegen; bei starker Füllung der Blase (s. Fig. 68) werden sie in das grosse Becken

verschoben, sicherer noch, wenn auch der Mastdarm gefüllt ist. Das Caecum[1]) liegt nicht selten ganz oder zum Theile im kleinen Beckenraume, selbst tief in der Excavatio rectovesicalis, mitunter in die linke Beckenhälfte hineinreichend. Der Regel nach findet sich im seitlichen Theile des kleinen Beckens rechts der Wurmfortsatz[1]).

Fig. 66.



Sectio mediana pelvis viri XXII annorum: Pars dextra. Venae, Membranae serosae et Cavum durae matris caerulea. Membranae mucosae et Musculi rubra.

---

1) Berry, R. J. A., The anatomy of the Coecum. Anat. Anzeiger. X. 1895 (mit Litteratur). — Derselbe, The anatomy of the vermiform appendix. Ebendas. (mit Litteratur). — Curschmann, H., Die Anomalieen der Lage, Form und Grösse des Dickdarmes und ihre klinische Bedeutung. Deutsches Arch. f. klin. Medizin. Bd. 53. 1894. — Dock, G., Notes on the appendix vermiformis anatomical and clinical. Transact.

Will man für den Wurmfortsatz überhaupt eine reguläre Lage zulassen, so ist es die „Beckenlage", bei der er, gewöhnlich mit der Hälfte seiner Länge, über den Rand des Psoas und der Vasa iliaca externa oder communia in das kleine Becken hinabhängt. Er liegt dort in unmittelbarer Nachbarschaft des Ureter, entweder nach vorn oder nach hinten von ihm, oder unmittelbar an seiner medialen Seite.

Dass das distale Stück des Colon sigmoideum mit seinem Mesenterium in das kleine Becken hinabsteigt, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Luschka hat diesen Theil des Colon als „Rectumschenkel", Jonnesco als „Colon pelvien" beschrieben (l. c. [s. unten Nr. 7] p. 340). Siehe darüber Kapitel „Rectum".

Mastdarm (Rectum) und After (Anus).

Der Mastdarm, Rectum, ist das Endstück des Darmrohres; er beginnt im kleinen Becken in der Höhe des 3. Kreuzwirbels und endet am Damme, unterhalb und vor der Steissbeinspitze mit seiner äusseren Oeffnung, dem After, Anus.

Indem hier der Beginn des Mastdarmes an den dritten Kreuzwirbel verlegt wird, folgen wir dem Vorgange von Treves, v. Samson, Jonnesco und Testut[1]). —

Michigan med. Society. Vol. V. Detroit, 1892. — Ferguson, J., Some important points regarding the appendix vermiformis. Americ. Journ. of med. Sciences. Vol. 101. 1891. — Fromont, H. P., Contribution à l'anatomie topographique de la portion sousdiaphragmatique du tube digestif. Lille, 1890. — Gerold, Untersuchungen über den Processus vermiformis des Menschen. München, 1891. Dissert. inaug. — Hewson, A., Anatomy of the vermiform appendix. Americ. Journ. of med. Sc. Vol. 103. 1893. — Hildebrand, Die Lageverhältnisse des Coecum und ihre Beziehung zur Entstehung von äusseren Cöcalbrüchen. Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie. Bd. 33. 1892. S. 182. — Lafforgue, E., Recherches anatomiques sur l'appendice vermiculaire du caecum. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiologie. 1893. — Legueu, F., La situation du Caecum chez l'enfant. Bullet. de la société anat. de Paris. 1892. — Lockwood, C. B., und Rolleston, H. D., The fossae round the caecum and the position of the vermiform appendix etc. Journ. of anat. and physiol. Vol. 26. 1891. — Purser, Cec. and Rennie, G. E., The position of the vermiform appendix. Transact. of the intercolonial med. Congress. Sidney, 1893. — Schiefferdecker, P., Beiträge zur Topographie des Darmes. Arch. f. Anat. u. Physiol. 1886. Anat. Abth. — Sonnenburg, E., Pathologie und Therapie der Perityphlitis. Leipzig, Vogel. 1897. 3. Aufl. — Struthers, J., On varieties of the appendix vermiformis, caecum and iliocolic valve in man. Edinb. med. Journ. 1893. — Tarenetzky, A., Beiträge zur Anatomie des Darmkanals. Mém. de l'Acad. impér. de St. Pétersburg. VII Sér. Tome 28. 1881.

1) 1) Treves, F., Lectures on the anatomy of the intestinal canal and peritoneum in man. British med. Journ. 1885. Nro. 1261. — 2) von Samson, Einiges über den Darm, insbesondere über die Flexura sigmoidea. Archiv für klin. Chirurgie. 1892. (Auch als Dorpater Inauguraldissertation erschienen, 1890.) — 3) Testut, Traité d'anatomie (l. c.). T. III. p. 553. 1893. — 4) Jonnesco, Th., Le colon pelvien pendant la vie intra-utérine. Thèse. Paris, 1892. — 5) Derselbe, Le colon pelvien chez l'embryon et chez le nouveau-né. Paris, 1892. — 6) Derselbe, Hernies internes rétropéritonéales ou hernies formées dans les fossettes normales du péritoine. Paris, 1890. Steinheil. 304 pp. — 7) Derselbe, Traité d'anatomie humaine publ. par P. Poirier. T. IV prem. fasc. Tube digestif. Paris, Bataille et Cp. p. 340 ff. — Jonnesco gibt die eingehendste Begründung dieser Abweichung von der bisherigen Darstellung.

Schon Luschka, indem er einen besonderen „Rectumschenkel" des Colon sigmoideum unterschied, bahnte diese Auffassung an; nichts destoweniger lässt er noch, „Anatomie des Bauches", Tübingen, 1863. S. 228, und „Anatomie des Beckens", ebend. 1864. S. 202, das Rectum am Beckeneingange beginnen. Dies ist weit willkürlicher, als die hier angenommene Auffassung, der zufolge der im kleinen Becken liegende Dickdarmabschnitt, soweit er noch ein Mesenterium besitzt, also frei beweglich ist und meist eine deutliche Schlinge bildet, noch zum Colon sigmoideum gerechnet wird. Man kann mit Jonnesco diesen Abschnitt des Colon passend als „Colon pelvinum" besonders benennen.

Mit dieser Aenderung verbleiben dem Rectum nur zwei Abschnitte, und es wäre das „Mesorectum" aus der anatomischen Nomenklatur zu streichen. Das so begrenzte „Rectum" entspricht auch weit besser seiner Benennung und unterscheidet sich durch Lage, Bau, Befestigung und physiologische Bedeutung viel schärfer von der proximal anstossenden Darmabtheilung, als das „Rectum" der bisher üblichen Beschreibung.

Theile des Rectum.

Das Rectum in der eben begründeten Ausdehnung zerfällt in zwei durch Lage, Richtung, Form, Grösse, Bau und physiologische Bedeutung gut zu trennende Theile, die Pars pelvina und die Pars perinealis[1]). Die Pars pelvina beginnt mit dem dritten Kreuzwirbel und endet an der Stelle, wo das Mastdarmrohr das Diaphragma pelvis, d. i. den Musculus levator ani erreicht, mit anderen Worten, da, wo die obersten Levatorfasern an das Rectum herantreten. Diese Stelle trifft ungefähr zusammen mit dem geraden Durchmesser des Beckenausganges[2]) (Diameter recta exitus pelvis, S. 48) und mit dem unteren Ende (Schnabel) der Prostata (beim Weibe mit einem Punkte etwas unterhalb der Scheidenmitte).

Die Pars perinealis reicht von da bis zum Anus; sie ist die kürzere Strecke. Man kann sagen, dass die Pars pelvina oberhalb des muskulösen Beckenbodens, die Pars perinealis unterhalb desselben gelegen sei.

Beide Theile haben eine verschiedene Richtung; die Pars pelvina verläuft wie das untere Ende des Kreuzbeines und des Steissbeines nach vorn und abwärts und ist dabei leicht nach vorn konkav — Flexura sacralis BNA. — Die Pars perinealis wendet sich in mässigem Grade nach hinten und stärker nach abwärts, sie erscheint öfters auch ein wenig nach hinten konkav — Flexura perinealis BNA. — Die Abgrenzung beider Theile gegen einander markirt sich, namentlich bei gefüllter Pars pelvina, unter einem deutlichen Winkel.

---

1) Die BNA. haben diese Bezeichnungen nicht; die Pars perinealis heisst bei ihnen „Pars analis", die Pars pelvina wird nicht besonders benannt. Der wichtigste Unterschied für die topographische Anatomie des Rectum liegt aber in dem Verhalten desselben zum Diaphragma pelvis. Deshalb glaubte ich die hier gebrauchten Benennungen verwenden zu sollen. Sie schliessen sich an die von H. v. Meyer für die Theile des Kreuzbeines gewählten Bezeichnungen (S. 94) an. — S. H. v. Meyer, Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 3. Aufl. 1873. S. 62/63.

2) Sie liegt ein wenig tiefer.

Die Pars pelvina recti ist, was *Form* und *Grösse* anbelangt, namentlich bei Erwachsenen, auch im leeren Zustande, erheblich geräumiger, als das Colon pelvinum und die Pars perinealis. Bei Neugeborenen und im ersten Kindesalter tritt dies noch weniger hervor. Die Haupterweiterung, *Ampulla recti*, nimmt den mittleren und unteren Bezirk der Pars pelvina ein. Bei leerem Rectum liegt hier die vordere Wand dicht an der hinteren; auf dem queren Durchschnitte erscheint also die Lichtung der Ampulle als ein *Querschlitz*.

Von manchen Seiten ist die Existenz einer *Ampulla recti* als normaler Bildung angezweifelt worden. Indessen zeigt sich, insbesondere bei Erwachsenen, falls überhaupt Fäkalmassen im Rectum vorhanden sind, dass diese in dem genannten erweiterten Abschnitte liegen, wobei in der Regel das Colon pelvinum und die Pars perinealis leer gefunden werden. Ausgüsse des Rectum lassen stets die betreffende Erweiterung erkennen, die auch beim Aufblasen deutlich hervortritt. Die *Ampulla recti* muss daher als ein wohl zu unterscheidender Theil angesehen werden, dem die Bedeutung einer „Kothblase" zukommt, bestimmt die Fäkalmassen und Darmgase vor ihrer Entleerung in der unmittelbaren Nähe der Austrittspforte zu sammeln. Vgl. das Kapitel „Physiologische Bemerkungen" S. ~~279.~~ 260

Bei Füllung des Rectum zeigt sich häufig der untere Theil der Pars pelvina nach vorn, bei Männern zum Schnabel der Prostata hin, bei Weibern zur Mitte oder zum Beginn des unteren Drittels der hinteren Scheidewand, in eine *besondere kleinere blindsackige Erweiterung* ausgedehnt. (S. Figg. 81 und 68). Die so instruktive Abbildung *Disse's*[1]) zeigt ebenfalls die kleine vordere Aussackung bei einem männlichen Becken; auch in Fig. 66a lässt sie sich erkennen (dicht oberhalb R).

Ist das Rectum stark mit Kothmassen oder Gasen erfüllt, so erstrecken sich diese auch in das Colon pelvinum hinein; immer aber lässt sich dabei die der Kreuz-Steissbein-Höhlung entsprechende ampulläre Erweiterung erkennen. (Vgl. die eben angezogene *Disse*'sche Figur.) — Eine bei starker Füllung erhärtete und nach der Härtung entleerte Ampulla recti zeigen Figg. 76, 110 und 112. Dagegen erscheint in Fig. 60 das Rectum in auffallender Weise zusammengezogen; der Schnitt geht durch das unterste Stück des Os sacrum.

Die *Pars perinealis recti* wird, wenn nicht gerade eine Entleerung stattfindet, oder (bei der Leiche) noch nach dem Tode ein Herabdrängen von Koth stattgefunden hat, stets *frei* von Darminhalt angetroffen. Sie stellt einen fest in die Muskulatur und die Fettmassen des Beckenausganges eingelassenen Kanal dar, der gleichsam den *Ausführungsgang* des Rectum, insbesondere der Ampulla recti, bildet. Die Wandungen des Kanales liegen von *beiden Seiten* her dicht aneinander, so dass er auf dem Querschnitte als ein *Längsschlitz* (im Gegensatze zu dem Verhalten der Pars pelvina) und auf dem Frontalschnitte als ein linearer Spalt erscheint[2]).

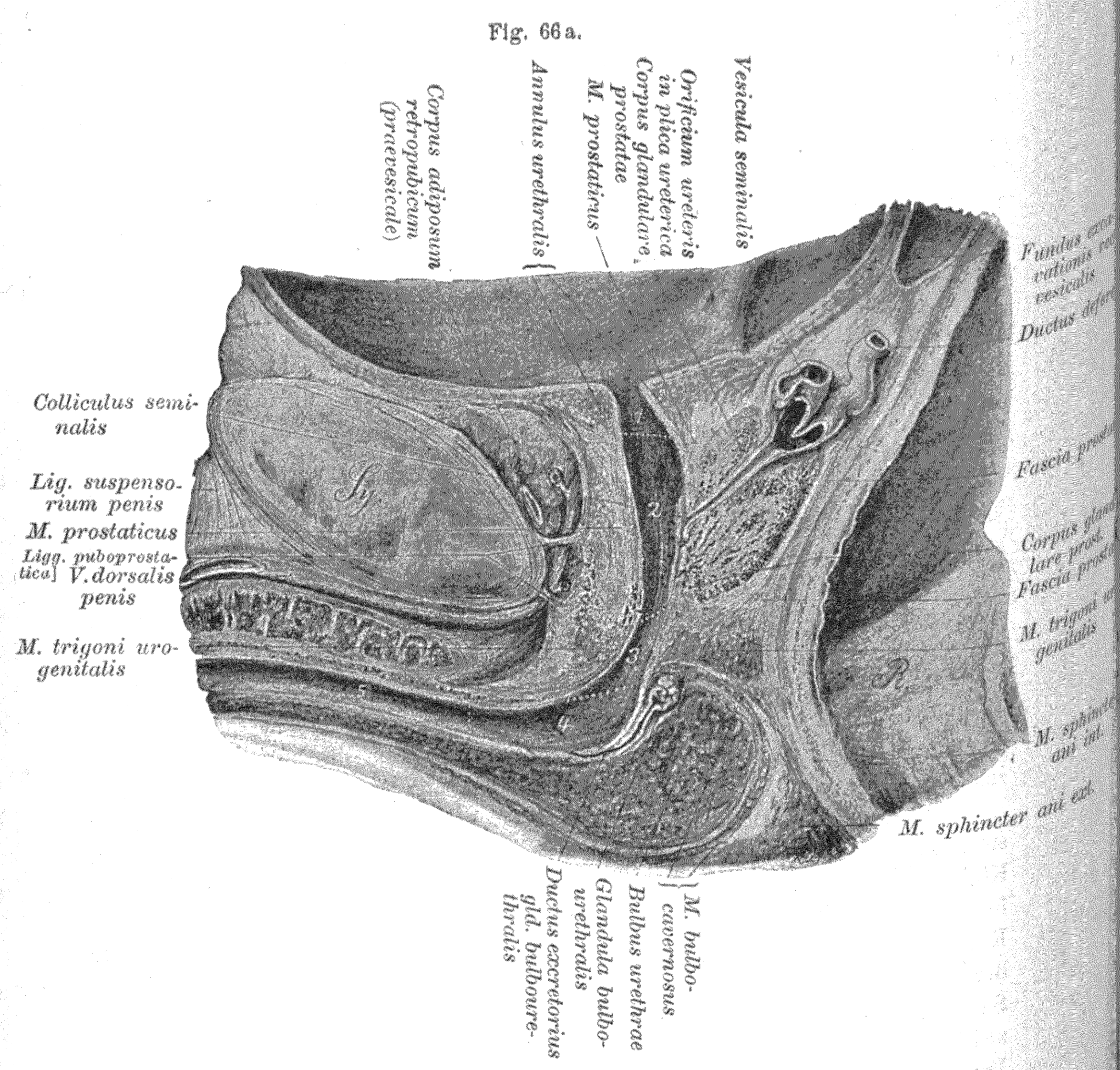
---

1) *Disse*, J., Untersuchungen über die Lage der menschlichen Harnblase und ihre Veränderung im Laufe des Wachsthums. Anatomische Hefte, herausgegeben von *Merkel* und *Bonnet*. I. 1891. Taf. I. II. Fig. 1.

2) Vgl. hierzu insbesondere *Symington*, J., The Rectum and Anus. Journ. of anatomy and physiology. Vol. XXIII. 1889. p. 106.

Im Baue finden sich nicht minder erhebliche Unterschiede. Beiden Theilen gemeinschaftlich ist zwar die Tunica muscularis mit einem äusseren Stratum longitudinale und einem inneren Stratum circulare, die stark entwickelte, lockere Tela submucosa, eine kräftige Lamina mus-

Fig. 66a.



Pars inferior vesicae urinariae. Urethra virilis (Pars fixa). Prostata. Vesicula seminalis. Trigonum urogenitale. Glandula bulbourethralis. Bulbus urethrae: Sectio mediana.

cularis mucosae und eine starke Tunica mucosa; indessen finden sich auch im Bau dieser Schichten schon bemerkenswerthe Verschiedenheiten.

In der Pars pelvina finden sich meist zwei Querfalten, Plicae

transversales recti, welche die Hälfte oder drei Viertel des Rohrumfanges halbmondförmig umkreisen, und besonders bei dem von Otis (citirt S. 191) angegebenen Untersuchungsverfahren deutlich sichtbar werden.

Gut treten sie auch nach Formolhärtung des Rectum hervor; dabei muss jedoch das Organ während der Härtung in seiner natürlichen Lage im Becken verbleiben. (Vgl. Figg. 110 und 112.)

Die untere Falte, von Kohlrausch[1]) als „Plica transversalis recti" bezeichnet (auch „Kohlrausch'sche Falte" benannt), liegt 6—7 cm oberhalb des Anus und gewöhnlich rechts (in der Fig. 112 ist es die rechtsseitig gelegene grössere Falte). Die obere, 2,5 cm höher, liegt dann links (Fig. 110). (In Fig. 112 nicht sichtbar.) Mitunter kommen drei, selten vier bis fünf Falten vor; dann liegt die erste links unterhalb der Kohlrausch'schen Falte in 4,5—6 cm Höhe über dem Anus, oft nur wenig angedeutet (Fig. 112).

Zwischen den Falten machen sich ähnliche Aussackungen (Sacculi) bemerkbar, wie am Colon (Otis); dieselben sind jedoch nur wenig ausgeprägt. An der Bildung der Falten nehmen die Mucosa und Submucosa Theil; auch erstreckt sich die Ringmuskulatur ein wenig in deren Basis hinein (S. Fig. 112).

Die Farbe der Schleimhaut in der Pars pelvina ist ähnlich der des Colon; die Mucosa ist aber dicker; ihre Krypten sind länger; die punktförmigen Mündungen derselben sind leicht mit freiem Auge zu sehen; es finden sich zahlreiche Lymphknötchen (Noduli lymphatici solitarii).

Die Tela submucosa enthält die grösseren Stämme der zur Tunica mucosa ziehenden und von da kommenden Blut- wie Lymphgefässe. Die Lymphknötchen reichen unter Durchsetzung der Lamina muscularis mucosae in die Submucosa hinein.

Die als „Taeniae coli" bekannten besonderen Züge der Längsmuskulatur des Dickdarmes lösen sich allmählich an der Pars pelvina recti auf, indem ihre Fasern sich auf die gesamte Rectumoberfläche ausbreiten; doch lassen sich bis zum Ende der Pars pelvina an deren vorderer und hinterer Wand je ein stärkerer Längsmuskelzug deutlich unterscheiden (Otis, l. c. [S. 191], Laimer[2]).

Die Ringfaserschicht bietet an dem oberen Abschnitte des Rectum nichts Besonderes; nur ist sie ein wenig stärker als die des Colon.

Die Pars perinealis recti zeigt manche bemerkenswerthe Besonderheiten in ihren Bauverhältnissen, die ihrer praktischen Bedeutung wegen auch hier zu besprechen sind: Die Farbe der Schleimhaut ist viel heller; Querfalten fehlen; an deren Stelle treten 8—10 Längsfalten, Columnae rectales (Morgagnii) auf, welche an ihrem distalen Ende am stärksten sind, und nach oben allmählich verstreichen, so dass sie an der Grenze beider Rectumabschnitte schon fehlen. Am distalen Ende stehen sie durch kleine halbmondförmige Schleimhautfältchen[3]), Valvulae semilunares, in bogiger Verbindung; je zwei Columnae mit der verbindenden Bogenfalte schliessen eine kleine blinde Tasche ein, Sinus rectales, deren also ebenfalls 8—10 sind. Die Columnae sind durch stärkere Längszüge glatter Muskelfasern bedingt.

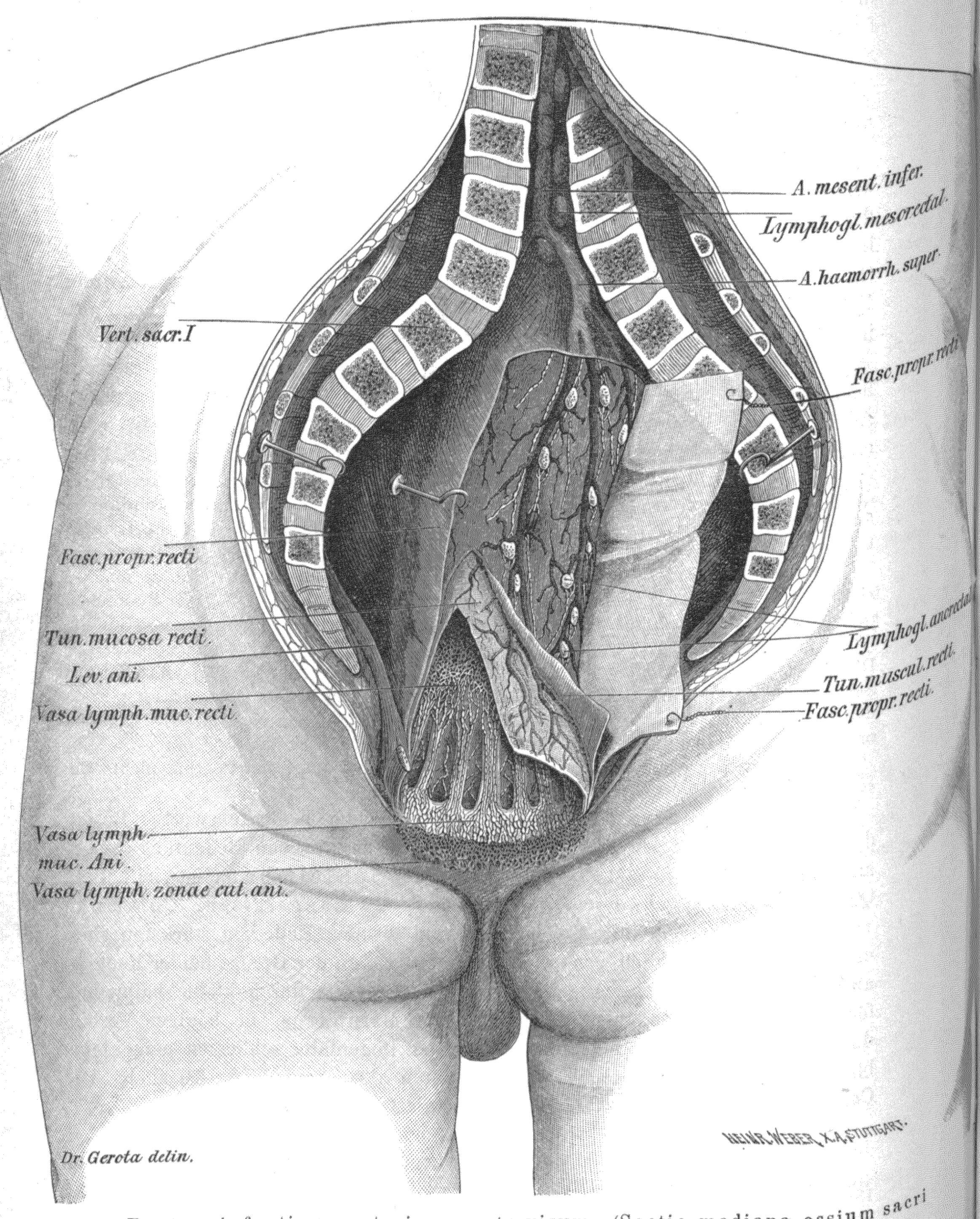
---

1) Kohlrausch, Zur Anatomie u. Physiologie der Beckenorgane. Leipzig, 1854. 4.

2) Laimer, Beitrag zur Anatomie des Mastdarmes. Wiener mediz. Jahrbücher 1883. — Einiges zur Anatomie des Mastdarmes. Ebendas. 1884.

3) Gally, J., Des valvules du Rectum et de leur rôle pathogénique. Toulouse, 1893. (Thése.)

Fig. 67.



Rectum infantis a posteriore parte visum. (Sectio mediana ossium sacri et coccygis.) Fascia recti. Vasa et glandulae lymphatica.

Man kann ferner an der Pars perinealis drei ringförmig über einander liegenden Zonen unterscheiden: die oberste ist die Zona columnaris m.; sie umfasst den Bereich der Columnae rectales und die dazwischen liegenden Sinus (Fig. 67); das Epithel dieses Bezirkes ist auf der Höhe der Columnae, namentlich in deren unterem Theile, ein unverhorntes geschichtetes Plattenepithel, in den Sinus ein Cylinderepithel von derselben Beschaffenheit wie im übrigen darüber gelegene Darmabschnitte. Lieberkühn'sche Krypten zeigen sich nur im oberen Bereiche dieser Zone; ihr Schwinden wird öfters deutlich durch eine leicht-festonnirte Linie (Linea anorectalis Herrmann) angezeigt. In der Tiefe der Sinus zeigen sich nach Herrmann[1]) oft noch vereinzelte Krypten, aber auch Drüsen mit einzelnen Acinis besetzt, die vielleicht mit den Analdrüsen gewisser Thierspecies zu vergleichen wären.

Die mittlere Zone, Zona intermedia (siehe „Vasa lymphatica muc. Ani" in Fig. 67), hat eine glatte helle Schleimhaut mit geschichtetem nicht verhorntem Plattenepithel und kleinen Papillen. Die unterste, die Zona cutanea (Fig. 67: Vasa lymph. zonae cut. ani) hat ein verhorntes Plattenepithel mit stärkerer Pigmentirung; auch hat die bindegewebige Unterlage alle Charaktere der Cutis; sie führt Papillen, Haare und Talgdrüsen nebst grossen Knäueldrüsen (Glandulae circumanales Gay) an der Grenze gegen den Damm. Sie muss zum Rectum gerechnet werden, weil sie noch rohrförmig geschlossen ist. Die untere Grenze des Musculus sphincter ani internus reicht nahezu bis zur oberen Linie des verhornten Epithels hinab.

Das wichtigste bei der Pars perinealis recti ist das Verhalten ihrer Muskulatur: Mit dem Beginne dieses Theiles tritt eine ziemlich scharf nach oben abgegrenzte Verstärkung der glatten Ringmuskulatur, der Sphincter ani internus, auf. Unmittelbar nach aussen von ihm finden wir in der Höhe seines oberen Umfanges den Levator ani dicht herantreten, der dann den inneren Sphincter noch eine Strecke weit analwärts begleitet. Dann schliesst sich der Sphincter externus an, der mit dem Sphincter internus bis zur Haut hinabreicht. Das untere etwas verjüngte Ende der Portio pubica des Levator ani schiebt sich zum Theil zwischen Sphincter internus und externus ein, wo seine Fasern sich theils der Längsmuskulatur des Rectum anschliessen, theils in Sehnenbündelchen übergehen, die in dem Bindegewebe zwischen beiden Sphincteren bis zur Analhaut sich verfolgen lassen (Holl, Roux, Lesshaft l. l. c. c. und Eggeling[2]).

Ueber die Verhältnisse des Ansatzes der Musculi levator ani, coccygeus und sphincter ani ist bereits S. 208—211 das Nöthige mitgetheilt worden.

Die Muskelfasern des Sphincter internus, sowie die longitudinalen glatten Fasern, strahlen vom Rectum nach allen Seiten aus. Besonders mögen folgende Punkte hervorgehoben sein:

---

1) Herrmann, G., Sur la structure et le développement de la muqueuse anale. Thèse de Paris. 1880.

2) Eggeling, H., Zur Morphologie der Dammmuskulatur. Morphologisches Jahrb. 1896. Bd. 24. S. 405 u. 511, insbes. S. 622.

1) Nach unten treten sowohl Theile der longitudinalen, wie der circulären Fasern (Laimer l. c.) überall in der Umgebung des Rectum in die Haut ein. 2) Nach vorn treten sie zur Fascia rectovesicalis und am unteren Ende derselben, wo sie am Centrum perineale haftet, zu diesem, um sich dort mit Fasern vom Bulbocavernosus, Sphincter ani externus, Transversus perinei, und Musculus trigoni urogenitalis zu durchkreuzen und dort ihr Ende zu finden. Hier ist auch die Stelle, wo eine Verbindung zwischen den glatten Längsmuskelfasern der Urethra (Pars membranacea) des Mannes und des Rectum stattfindet (Musculus rectourethralis Roux[1]) und wo die Muskulatur des Rectum mit der Fascia perinei in feste Verbindung tritt. 3) Nach hinten treten reichlich glatte Muskelfasern vom Rectum zum Ligamentum anococcygeum und zum Steissbeine.

Diese Verhältnisse der Muskulatur lassen die Pars perinealis recti fest eingepflanzt in den fascialen und muskulösen Beckenboden, sowie in die Beckenhaut erscheinen, ein für die chirurgischen und funktionellen Beziehungen wichtiger Punkt. — Nicht unwichtig ist auch der Umstand, dass die Schleimhaut der Zona intermedia partis perinealis nur durch lockeres Bindegewebe mit der Muskelhaut verbunden ist, namentlich an beiden Seiten, während vorn und hinten, in der Raphe perinei und am Ligamentum anococcygeum, in Folge der Ausstrahlung der Muskeln zur Haut eine stärkere Befestigung besteht. Beim Pressen stülpt sich daher seitlich die Schleimhaut leichter vor und ist Verletzungen leichter ausgesetzt.

In vielfacher Beziehung bestehen Aehnlichkeiten zwischen der Pars perinealis recti und der Wangen- und Lippenpartie des Mundes, namentlich insofern, als an beiden Stellen das betreffende Schleimhautrohr in innige Verbindung mit den umgebenden muskulösen und cutanen Wandungen gebracht ist. Aber beim Munde fehlt die unwillkürlich wirkende glatte Muskulatur, die beim Rectum eine so grosse Rolle spielt, und beim Munde ist der Schwerpunkt der Muskelanordnung auf die Oeffnung gelegt, beim Rectum hingegen auf den Verschluss.

Fascia recti. Perirectales Gewebe. Perirectale Bindegewebsräume.

Die Pars pelvina recti ist in ein lockeres Bindegewebe eingelagert und ausserdem zu einem kleinen Theile (oben, vorn und seitlich) vom Bauchfelle und zu einem grösseren Theile (soweit das Bauchfell nicht reicht), von einer besonderen Fascie, der Fascia recti, umgeben. Dieselbe bildet einen Theil der visceralen Beckenfascie (S. 196 u. 224—229). Die Figuren 59b, 67, 76, 112 und 113 lassen die Fascia recti im Quer- und Längsschnitte, sowie (Figg. 67 u. 84a) als ganzes Blatt in seiner Lage zum Rectum erkennen. Kaudalwärts beginnt diese Fascie (Fig. 112) in dem Winkel zwischen Musculus levator ani und sphincter ani internus mit dem Arcus tendineus fasciae pelvis (o in Fig. 114 — Uebergang der blauen in die gelbe Linie in Fig. 112), kranialwärts verliert sie sich mit dem Uebergange des Rectum in das Colon pelvinum, allmählich dünner werdend und in lockere Bindegewebslamellen aufgelöst. Vorn

1) Roux, l. c. [S. 208].

geht sie unterhalb der Excavatio rectovesicalis von beiden Seiten her in die *Fascia rectovesicalis* über, und endet vorn oben mit dieser am Boden der genannten Excavation (Excavatio rectouterina beim Weibe). (Figg. 113 und 114.) Sie reicht also hinten höher hinauf, und zwar um so höher, je weiter man nach hinten geht. In einem Querschnitte, welcher *oberhalb des Fundus der Excavatio rectovesicalis* (rectouterina) gelegen ist, wird man die Fascie also nur hinten und an den Seiten treffen, wo sie sich in Begleitung der Eingeweideäste der Vasa hypogastrica mit dem parietalen Blatte der Beckenfascie verbindet. (In Fig. 59b ist diese letztere Verbindung schematisch dargestellt.)

Sowohl zwischen der Beckenwand und der Fascie, als auch zwischen dieser und dem Rectum befindet sich lockeres Bindegewebe, welches mehr oder weniger fetthaltig ist, je nach dem Fettreichthume des betreffenden Individuum. Zwischen Fascia recti und Kreuzbein (Tela adiposa retrorectalis in Fig. 59b) ist es sehr locker und wenig fetthaltig, so dass man hier von einem retrorectalen (Bindegewebs)-Raume, *Spatium retrorectale* (Loge rétrorectale *Quénu*, l. c. [S. 285] p. 12) sprechen kann. Dieser Raum ist durch Verschiebung des Rectum sehr auszuweiten, und man kann leicht mit den Fingern in ihn eindringen und das Rectum vom Kreuzbeine ablösen. Unten findet dies seine Grenze, indem dort die Fascia recti in die parietale Beckenbodenfascie auf dem Ligamentum anococcygeum übergeht (Fig. 113 — Uebergang der gelben in die blaue Linie); seitlich begrenzt sich der Raum durch die Verbindung der Fascia recti mit der parietalen Beckenfascie an den Vasa hypogastrica; oben, wo die Fascia recti überhaupt aufhört, geht er in den Raum zwischen beiden Blättern des Mesocolon sigmoideum, d. h. in das lockere prävertebrale Bindegewebe, über.

Auch *vor* dem Rectum, zwischen diesem und den Samenblasen (genauer: der diese hinten deckenden Fascia rectovesicalis), befindet sich ein ähnlicher Bindegewebsraum, *Spatium praerectale* (Loge prérectale, *Quénu*, l. c.). Soweit die Fascia rectovesicalis reicht, s. Fig. 114, ist dieser Raum durch die seitliche Anheftung der Fascia recti beiderseits abgeschlossen und von dem Spatium retrorectale getrennt; höher im Becken geht er, so weit hier noch eine Fascia recti besteht, in das lockere Gewebe zwischen Fascia recti und Rectumwand, in welchem die (von oben hereingedrungenen) Vasa haemorrhoidalia superiora liegen, über, während er, um die Excavatio rectovesicalis herum, nach vorn in das subperitonäale Gewebe der hinteren Blasenwand und seitlich in das die Vasa hypogastrica begleitende lockere Bindegewebe, zum Foramen ischiadicum majus hin sich verliert. Schliesslich gehen alle diese Räume mit ihren Ausläufern in die Tela subperitonaealis über. (Vgl. Figg. 59b, 113 u. 114.) Noch zwei *seitliche* perirectale Räume (Loges périrectales *Quénu*) zu unterscheiden, ist überflüssig.

Die *Fascia recti* liegt dem Rectum ziemlich dicht an, und zwischen ihr und dem Rectum ist nicht so viel lockeres Bindegewebe angehäuft, wie im Spatium retrorectale. Ich bemerke dies mit Rücksicht auf die schematischen Figuren, insbesondere

59a und 59b, in denen alle diese Räume, um die Uebersicht zu erleichtern, zu gross gezeichnet sind. Das Bindegewebe zwischen Rectum und Fascia recti ist zuweilen fettreich; dies Fett ist indessen nicht so locker, wie das, welches sich im Spatium praevesicale befindet, und, gelegentlich, auch im Spatium retrorectale. Es sei noch einmal hervorgehoben, dass, wie aus der Beschreibung und den Figuren ersichtlich ist, das Gewebe zwischen Rectum und Fascia recti nach oben und nach den Seiten hin unmittelbar in die Tela subperitonaealis übergeht.

Bei Besprechung der Harnblase werden wir auf ganz gleiche Verhältnisse kommen; desgleichen werden diese Dinge bei der später zu gebenden zusammenhängenden Darstellung der Beckenfascien und des Beckenbindegewebes, ferner beim Kapitel „Beckenabscesse“ wieder aufgenommen werden müssen.

Die Pars analis recti zeigt keine besondere Fascie und keine perirectalen Räume; sie ist vielmehr, wie wir sahen, fest in die Muskulatur des Dammes eingelassen, und weiter peripher von dem Fettgewebe der Fossa ischiorectalis umgeben. Indessen muss bemerkt werden, dass zwischen den einzelnen Muskeln sich etwas lockeres Bindegewebe befindet, in welchem eine Fortleitung pathologischer Processe vorkommenden Falles sich vollzieht, insbesondere zwischen den beiden Sphincteren (internus und externus). Die Kommunikation mit dem Bindegewebe der Fossa ischiorectalis findet am oberen Rande des Sphincter externus statt.

Beziehungen des Rectum zum Bauchfelle.

Excavatio rectovesicalis. Recessus pararectales.

Das Bauchfell bekleidet nur einen Theil der Pars pelvina recti, so dass man an diesem Abschnitte eine Pars peritonaealis und extraperitonaealis unterscheiden kann. Der oberste Theil des Rectum hat einen noch fast vollkommenen serösen Ueberzug; dann lässt, weiter abwärts, das Bauchfell mehr und mehr die Seiten des Rohres frei, so dass, etwa vom 4. Kreuzwirbel ab, nur noch die Vorderfläche bekleidet ist. Indem sich schliesslich die Serosa auf die Harnblase (bez. den Uterus) überschlägt, bildet sich ein seröser Blindsack, die Excavatio rectovesicalis (Mann) — rectouterina (Weib). Der Fundus der Excavatio rectovesicalis liegt häufig in der Höhe des I. Steisswirbels, doch schwankt dies sehr (vgl. die Maass- und Zahlentabelle). Bei Neugeborenen und jungen Kindern steht der Fundus viel tiefer; etwas tiefer auch beim Weibe als beim Manne. Bei gefülltem Rectum und gefüllter Blase rückt er höher hinauf; auch bei älteren Männern pflegt er, wegen der stärkeren Prostata, meist höher zu stehen.

Ueber den Einfluss der Füllung von Rectum und Blase auf den Stand des Fundus excavationis rectovesicalis herrscht keine Einigkeit. Quénu z. B. (l. c. [S. 28]) gibt an, dass die Füllung beider Organe den Fundus bis zu 4 cm über den gewöhnlichen Stand (5—6 cm oberhalb des Anus) erheben könne; Jonnesco[1]) dagegen findet kaum einen Einfluss. Nach unseren Erfahrungen darf man in maximo eine Erhöhung von $1^1/_2$—2 cm annehmen.

An der Excavatio rectovesicalis (Figg. 60, 61 D, 66, 66a) müssen zwei Abtheilungen, eine obere und untere, unterschieden werden, von

1) Jonnesco l. c. (S. 261 Nr. 7).

denen man die obere mit der Bezeichnung „Atrium excavationis rectovesicalis" belegen kann. Die untere, Fundus, ist seitlich durch die beiden Plicae rectovesicales abgeschlossen; zwischen diesen Plicae zieht sich vor dem Rectum noch eine zarte halbmondförmige seröse Verbindungsfalte hin, die bei Verschiebungen von Rectum und Blase besonders deutlich wird; diese Verbindungsfalte bezeichnet die Grenze zwischen dem Atrium und dem Fundus der Excavation. Bei Neugeborenen und Kindern sind diese Verhältnisse immer deutlich zu sehen, bei Erwachsenen verstreichen sehr oft diese Falten. In denselben liegen stärkere Bündel subseröser Muskelfasern.

Zwischen den Plicae rectovesicales nebst der seitlichen Rectumwand einerseits, und der Beckenwand andererseits bleibt je ein flach rinnenförmiger seröser Raum, der sich zum Kreuzbeine hinerstreckt, Recessus pararectalis m.[1]). Mit der Füllung und Entleerung des Rectum wird er schmäler oder breiter; an seiner lateralen Wand finden wir Aeste der Vasa hypogastrica und den Ureter (Fig. 61). In seltenen Fällen, bei Tieflage, können rechts der Processus vermiformis und das Caecum, links (häufiger) das Colon pelvinum hineingelagert sein. In Fig. 84a sind beide Recessus von hinten her dargestellt, in Fig. 111 auf dem Querschnitte.

Befestigungen des Rectum.

Abgesehen vom Bauchfelle, den Gefässen und Nerven, trägt zur Befestigung der Pars pelvina recti bei die Fascia recti, indem sie sich von den Seitentheilen des Organes zu den Vasa hypogastrica hinüberzieht und sich auch mit der Fascia rectovesicalis verbindet. Bei dieser verhältnissmässig schwachen Befestigung bleibt dem oberen Theile des Rectum noch eine ziemliche Beweglichkeit erhalten.

Dass der untere Theil, die Pars perinealis recti, fest eingemauert in der Muskulatur des Diaphragma pelvis und im Fette der Fossa ischiorectalis liegt, wurde schon gebührend hervorgehoben. Es kommen als Befestigungsmittel hier noch hinzu das Centrum perineale und das Ligamentum anococcygeum.

Arterien des Rectum.

Die Arterien des Rectum stammen aus vier Quellen: 1) aus der Arteria mesenterica inferior, welche die Arteria haemorrhoidalis superior zum Colon pelvinum und zum Rectum sendet, 2) aus den Arteriae hypogastricae direkt die Arteriae haemorrhoidales mediae, 3) aus den Aa. hypogastricae in zweiter Linie (Aa. pudendae internae) die Aa. haemorrhoidales inferiores, 4) kleine Zweige aus der Arteria sacralis media.

Die unter 1, 2 und 4 genannten Gefässe versorgen wesentlich die Pars pelvina; die Aa. haemorrhoidales inferiores sind für die Pars perinealis, insbesondere deren Muskulatur, bestimmt. Die Arterien 1 und 4 sind unpaar, 2 und 3 paarig.

1) Fosse recto-pelvienne Jonnesco l. c. (S. 261 Nr. 7).

Indem die Arteria pudenda interna den oberhalb des Diaphragma pelvis gelegenen Raum verlässt, um in die Fossa ischiorectalis einzutreten, geht auch ihr Rectalast, die Arteria haemorrhoidalis inferior, unterhalb dieses Diaphragma zur Pars perinealis. Man kann daher auch bei den Gefässen (Blut- und Lymphgefässen) — und dies gilt auch für die Nerven — die supradiaphragmalen von den infradiaphragmalen unterscheiden.

Die Arteria haemorrhoidalis superior geht zwar bis zum Hautgebiete der Pars perinealis mit ihren Zweigen hinunter, und anastomosirt hier sogar mit Zweigen der Arteria haemorrhoidalis inferior; jedoch liegen diese Anastomosen, an denen auch die Arteria haemorrhoidalis media theilnimmt, in der Tela submucosa recti, wogegen die ziemlich zahlreichen und stärkeren Anastomosen zwischen den beiden infradiaphragmalen Rectumarterien subfascial aussen auf dem Rectum liegen.

Diese Anastomosen zwischen den drei grösseren Rectumarterien sind praktisch wichtig. Das Hauptgefäss ist die Arteria haemorrhoidalis superior.

Diese Arterie theilt sich oben am Rectum in einen vorderen und hinteren Ast, welche an der Pars pelvina entlang laufen, der vordere Ast zugleich mehr links, der hintere mehr rechts; nicht selten findet sich hinten noch ein mittleres Gefäss, welches dann als Fortsetzung des Stammes erscheint. 6 bis 8 Seitenzweige, meist longitudinal, aber auch quer verlaufend, gehen von den Hauptästen ab.

Von einem oder dem anderen Hauptzweige, jedoch nur einseitig (Quénu), treten auch Reiser zur Prostata oder zur Scheide.

Die Arteria haemorrhoidalis media kommt entweder aus der Arteria hypogastrica direkt, oder aus einem ihrer Aeste, läuft zur Seite der Vesiculae seminales (Mann) — der Vagina (Weib) — zum unteren Ende der Pars pelvina. Sie gibt auch dem Musculus levator ani Zweige. Ihre Anastomosen mit den beiden anderen Arteriae haemorrhoidales wurden erwähnt. Hauptsächlich verzweigt sie sich jedoch an der Prostata, den Samenblasen und der Scheide; ihre Mastdarmäste können (jedoch selten) fehlen.

Die Arteriae haemorrhoidales inferiores kommen gewöhnlich als hintere und vordere (erstere am Dammrande des Musculus glutaeus maximus, letztere am hinteren Rande des Trigonum urogenitale) aus der Pudenda interna hervor und durchsetzen mit den begleitenden Venen und Nerven das Fett der Fossa ischiorectalis.

Die kleinen Zweige aus der Arteria sacralis media trifft man vom 4. Kreuzwirbel ab kaudalwärts; sie haben ebenfalls Anastomosen mit den beiden oberen Haemorrhoidalarterien.

Quénu sah bei seinen Injektionen der Arteria mesenterica inferior von den Rectum-Anastomosen aus die Hypogastrica und von da die Femoralis und, rückläufig, die Aorta sich füllen, so dass also die Arteria mesenterica inferior, nach Unterbindung der Arteria iliaca externa, an der Herstellung des Kollateralkreislaufes sich betheiligen kann.

Venen des Rectum.

Die Venenstämme des Rectum entsprechen den Arterien. Wir haben also eine Vena haemorrhoidalis superior, zwei mediae, mehrere inferiores und kleine Zweige zum Plexus venosus sacralis; sie treten mit den Stammarterien zu den gleichnamigen Stammvenen.

Alle diese Venen haben Anastomosen miteinander durch die Plexus venosi haemorrhoidales, deren man im wesentlichen zwei unterscheiden

kann: den Plexus haemorrhoidalis internus (submucosus) und den Plexus haemorrhoidalis externus (subfascialis). S. S. 216.

Der Plexus venosus haemorrhoidalis internus gehört der Tela submucosa des gesamten Rectum an. Bei Erwachsenen findet sich hier fast regelmässig eine Besonderheit in den Glomera venosa haemorrhoidalia. Diese Bildungen liegen, als Theile des Plexus venosus submucosus, in der Zona intermedia der Pars perinealis recti, und zwar in der Gegend der Valvulae sinuum rectalium. Sie bestehen je aus mehreren kleinen Venen, die zu einem rundlichen oder länglichen Knäuel zusammengeballt sind; auch ampulläre Dilatationen kommen an diesen Knäuelvenen vor, oder zeigen sich an einzelnen Venen zwischen den Knäueln. Aus einem solchen Knäuel treten die Venen nach mehreren Richtungen hin hervor, und man kann zu- und abtretende Aestchen unterscheiden. Bei einigermaassen grossen Knäueln ist dieses sehr deutlich[1]). Von Anderen ist mehr die Ampullenbildung als Ursache der Venenknoten betont worden. Jedenfalls existirt in der genannten Zone der Pars perinealis recti ein Ring von Venenaufknäuelungen und Venenerweiterungen, der Annulus haemorrhoidalis (BNA.).

Ich halte den Annulus haemorrhoidalis für eine normale Bildung, woran für Erwachsene auch kaum ein Zweifel besteht. Ich habe ihn wiederholt schon bei Kinderleichen beobachtet, natürlich in geringerer Ausbildung. Ich theile hier die Meinung von Sappey (Traité d'anatomie) und Duret (l. c. S. 286 Nr. 6), während Andere — ich nenne insbesondere Charpy (l. c. S. 286 Nr. 9) — sich dagegen ausgesprochen haben.

Aus dem Plexus submucosus entwickeln sich nun stärkere Venenstämme; zunächst in den Columnae rectales aufsteigend, durchbohren sie die Muskelhaut und treten zu den subfascialen Venen, welche den Plexus haemorrhoidalis externus bilden. Aus diesem Plexus gehen schliesslich durch Zusammenfluss die starke Vena haemorrhoidalis superior, welche zur Vena mesenterica inferior, und durch diese zur Vena portae zieht, sowie Zuflüsse zu den (kleineren) Venae haemorrhoidales mediae hervor. Letztere erhalten indessen ihr Hauptkontingent von den Venen der Blase, der Prostata, und der Samenblasen (Mann), Vagina (Weib) — also vom Plexus vesicoprostaticus (vesicovaginalis) — S. 216 —.

Aus dem Plexus submucosus, sowie aus den Muskeln der Pars perinealis gehen aber auch oberhalb und unterhalb des Musculus sphincter ani externus, sowie durch den Muskel hindurchtretend, Venen hervor, welche zusammen mit den Venen der Analhaut, die einen Plexus subcutaneus ani bilden, in die Venae haemorrhoidales inferiores und durch diese zu den Venae pudendae internae fliessen.

Nach den Untersuchungen von Quénu, die Dr. Frohse bestätigt, stehen die aus den Analmuskeln und der Analhaut kommenden Venen auch mit den Venae scrotales (labiales) posteriores, sowie mit den Hautvenen der Steiss- und Kreuzbeingegend in Verbindung (s. S. 140). — Ferner stellte Quénu fest, dass es viel leichter gelingt, von der Vena mesenterica inferior (also vom Pfortadergebiete aus) durch die Plexus

---

1) Nach Injektionen von Dr. G. Jablonowski.

haemorrhoidales die Venae pudendae zu füllen, als umgekehrt. Man darf somit schliessen, dass die anastomotischen Beziehungen der Rectum-Venen, d. h. die Abflüsse der Plexus haemorrhoidales zu den Venae haemorrhoidales mediae und pudendae internae, wesentlich zur Entlastung der Pfortader dienen. Charpy (l. c. S. 286 Nr. 9) findet die Hauptanastomosen zwischen der Vena haemorrhoidalis superior, also dem Pfortadergebiete, mit dem Gebiete der Vena cava inferior, nicht in den Anastomosen mit den subkutanen Analvenen und denen der Sphincterenvenen, sondern in denjenigen Zweigen, welche sich von Seiten der Vena haemorrhoidalis superior und media zur Prostata und Samenblase (Scheide, Weib) begeben und den Plexus vesicoprostaticus bilden helfen. — Die von den Venae haemorrhoidales superiores kommenden Aeste laufen in den Plicae rectovesicales (Douglasi) zum Plexus vesicoprostaticus.

Lymphgefässe des Rectum.

Nach den Untersuchungen von Gerota[1]), dessen Originalabbildung in Fig. 67 wiedergegeben ist, und Anderen, muss man unterscheiden: 1) die Vasa lymphatica zonae cutaneae partis perinealis recti (in der Figur als Vasa lymphatica zonae cutaneae ani aufgeführt). Diese senden 2—3 Stämmchen (Vasa lymphatica haemorrhoidalia inferiora) um die innere Fläche des Oberschenkels herum zu den Leistendrüsen, und zwar am häufigsten zu deren innerer oberer Gruppe (S. 175). Sie bilden am Anus ein Netz, welches sowohl mit den Lymphgefässen der benachbarten Haut des Dammes, der Oberschenkel und des Gesässes, als auch mit den folgenden Lymphgefässen anastomosirt. 2) Die Vasa lymphatica zonae intermediae (Vasa lymphatica mucosae Ani Fig. 67). Diese anastomosiren sowohl mit dem unter 1 aufgeführten Lymphgefässnetze, als auch — hauptsächlich in den Columnae rectales aufsteigend — mit 3) den Lymphgefässen der Pars pelvina recti. Letztere entstehen aus einem reichen Netze von mukösen und submukösen Lymphbahnen der Rectumschleimhaut. Gerota zeigte, dass von den unter Nr. 2 genannten, in der Pars perinealis recti liegenden Lymphgefässnetzen auch direkt Stämmchen abgehen zu einer Gruppe von Lymphdrüsen, die, 5—7 an der Zahl, subfascial am unteren Theile der Pars pelvina recti zu finden sind; in diese münden indessen auch noch Lymphgefässe aus der Pars pelvina. Mit Rücksicht nun darauf, dass die Pars perinealis recti auch als Pars analis bezeichnet wird (BNA.), wurden diese Drüsen von Gerota „Lymphoglandulae anorectales" benannt. Die Lymphgefässe der Pars pelvina recti gehen ferner, nach Durchbohrung der Muskelhaut, zu den seit langem bekannten Lymphoglandulae haemorrhoidales superiores (Vasa lymphatica haemorrhoidalia superiora).

Quénu hat eine Lymphdrüse nachgewiesen, welche am Foramen ischiadicum majus liegt, und zu der die aus der Zona intermedia stammenden Lymphgefässe (Vasa lymphatica haemorrhoidalia media Quénu[2]) ziehen sollen. Nach Ge-

1) Gerota, D., Die Lymphgefässe des Rectums und des Anus. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anatomische Abtheilung. 1895. S. 240.

2) Quénu, Vaisseaux lymphatiques de l'Anus. Bullet. de la Société anatom. de Paris. 1893. Juin. Nro. 16.

rota's Untersuchungen ist diese Drüse nicht beständig; beständig aber ist der Lymphabfluss aus der Zona intermedia zu den genannten Lymphoglandulae anorectales.

Die Lymphgefässe der Muskulatur des Rectum sind beim Menschen äusserst schwierig zu füllen; es ist bis jetzt noch nicht gelungen, ihre Bahnen zu sichern. Dagegen gelang es Gerota leicht, sie bei Thieren (Hunden z. B.) zu injiciren. Sie nehmen hier ihren Weg zu den Lymphoglandulae anorectales und haemorrhoidales superiores.

Nerven des Rectum.

Zur Pars pelvina recti treten zahlreiche sympathische und cerebrospinale Fäden aus den Plexus interiliacus und hypogastricus. Wir sahen vorhin (S. 257), dass in die Plexus hypogastrici Fäden vom Plexus pudendus eintreten. Die zur Längsmuskulatur des Mastdarmes gehörenden Fäden sollen in der Bahn der Nervi erigentes verlaufen (s. über diese das Kapitel „Penis"), die zur Quermuskulatur ziehenden aus dem sympathischen Antheile des Plexus hypogastricus stammen. Bezüglich der peripheren Nerven der Pars perinealis recti und der Muskelnerven zum Levator ani und Sphincter ani externus vgl. S. 210 und 255.

Ein Reflexcentrum für die Schliessmuskeln des Afters (Centrum genitospinale J. Budge[1]), Centrum anospinale Masius[2]) liegt im Lendentheile des Rückenmarkes — beim Kaninchen in der Höhe des 4. Lendenwirbels.

Dafür sprechen auch die Untersuchungen von Goltz an Hunden. Bei diesen treten, nach Abtrennung dieses Centrums vom Gehirne, eigenthümliche rhythmische Kontraktionen des Sphincter ani externus ein, sobald irgend ein Gegenstand in das Rectum eingeführt wird. Heftige sensible Hautreize bringen diese Kontraktionen zum Stillstande. Sherrington[3]) fand bei Macacus rhesus die motorischen Nerven des Sphincter ani externus in der 7., 8. und 9. subthoracischen vorderen Wurzel (N. lumb. VII, sacral. I u. II) aus dem Rückenmarke treten; so lange noch eine einzige dieser Wurzeln auf einer Körperseite nicht durchschnitten war, blieb der Anus geschlossen.

Die motorische Zone des Grosshirns beeinflusst nach Sherrington's Versuchen auch den Sphincter ani externus, insbesondere ein kleines Feld an der vorderen Centralfurche nahe der Mantelkante. Budge erzielte auch Kontraktionen der analen Muskulatur vom Kleinhirn aus.

Anus.

Unter Anus (abgeleitet von „annus" — „anulus" — Ring) soll hier mit den BNA. die äussere Oeffnung des Rectum verstanden sein. In diesem Sinne wird das

1) Budge, J., Lehrbuch der speziellen Physiologie des Menschen. 8. Aufl. Leipzig, 1862. S. 786.

2) Masius, Recherches expérimentales sur l'innervation des sphincters de l'anus et de la vessie. Journ. de l'anat. et de la physiol. (par Robin). 1869. — Bullet. de l'Acad. de Belgique. XXIV et XXV.

3) Goltz, Fr. und Freusberg, A., Ueber die Funktionen des Lendenmarks des Hundes. Pflüger's Arch. f. die gesamte Physiologie. Bd. VIII. S. 479. 1874. — Sherrington, C. S., Notes on the arrangement of some motor fibres in the lumbo-sacral Plexus. Journ. of Physiol. Vol. XIII. 1892.

Wort nicht immer gebraucht, sondern man hat den untersten Theil der Pars perinealis recti, soweit derselbe mit geschichtetem Plattenepithel ausgekleidet ist, in den Begriff „Anus" einbezogen. Entwicklungsgeschichtlich, s. w. u. im Kapitel „Entwicklungsgeschichte der Beckenorgane", ist dies wohl begründet.

Der Anus liegt im Gebiete der äusseren Haut und ist, solange er nicht dem Darminhalte zum Durchtritte dient, geschlossen. Er ist bei gesunden normal ernährten Personen ganz in der Crena ani verborgen (s. Fig. 83, wo die Stelle des Anus durch einen blauen Punkt markirt ist), während er bei abgemagerten Menschen mit schlaffem Gesässe in der weiten Crena ohne weiteres sichtbar ist. Eine trichterförmige Erweiterung des Zuganges zum Anus (Anus infundibuliformis) ist ebenfalls abnorm.

Der Anus ist nicht, wie sein Name sagt, eine ringförmige, sondern eine medianschlitzförmige Oeffnung (s. Figg. 49, 54, 61, 77 und 93)[1]; am Eingange der Oeffnung ist die Haut in charakteristische Radiärfalten gelegt [Fig. 51 (37)]. Es sind also am Anus eine vordere und eine hintere Kommissur und zwei Seitenränder zu unterscheiden. Bei der Digitaluntersuchung des Rectum, bei der Einführung von Instrumenten und der Extraktion von Fremdkörpern ist stets zu beachten, dass die Richtung der Pars perinealis recti vom Anus ab nach oben und vorn geht, und dass erst die Pars pelvina sich nach hinten wendet; ferner, dass auch das Lumen der Pars perinealis einen Medianschlitz darstellt. Bezüglich der Analhaut vgl. S. 134 ff., besonders S. 135.

Lage des Rectum und des Anus.

Die holotopische, skeletotopische und idiotopische Topographie des Rectum ist bereits im vorigen genügend berücksichtigt worden; bezüglich der Idiotopie sei daran erinnert, dass hierher die Lage beider Abschnitte des Rectum zu einander, sowie die Lage der Ampulle, der Quer- und Längsfalten und der Zonen der Pars perinealis recti zu den übrigen Theilen des Organes gehört. Holotopisch mag noch hervorgehoben sein, dass im geraden Durchmesser des Beckenausganges die Mitte der Lichtung des Rectum ziemlich genau mit der Mitte dieses Durchmessers zusammenfällt, also in der Mitte zwischen Angulus pubis und Steissbeinspitze gelegen ist.

Bei der Darlegung der Syntopie des Rectum, zu der wir jetzt übergehen, müssen die beiden Theile des Organes gesondert behandelt werden.

Syntopie der Pars pelvina recti.

Hinter der Pars pelvina recti treffen wir, am weitesten vom Rectum entfernt und von der Fascia pelvis bedeckt, die drei letzten Kreuzwirbel, das Steissbein und das Ligamentum sacrococcygeum anterius. Vor

1) In Fig. 92 tritt diese Form des Anus, wegen einer sehr stark entwickelten und in den Anus vorspringenden Raphe perinei, nicht hervor.

dem Kreuzbeine nimmt der Mastdarm den Raum zwischen den Foramina sacralia anteriora ein, überschreitet denselben jedoch beiderseits bei stärkerer Füllung. Im Spatium retrorectale, zwischen Fascia recti und Fascia pelvis, liegen die S. 155 sub D. aufgeführten Theile: Vasa sacralia media und lateralia samt dem Plexus venosus sacralis, die Lymphoglandulae sacrales, die Trunci sympathici mit den abgehenden Nervenfäden; unten, vor dem Steissbeine, noch die Sehnenplatte des Musculus levator ani (Portio pubococcygea), die kleinen Steissbeinmuskeln und neben dem Steissbeine die Musculi coccygei und die sie von hinten deckenden Ligamenta sacrospinosa. Letztere fallen in den Bereich der hinter dem Rectum gelegenen Theile, namentlich dann, wenn dasselbe gefüllt ist. Ist die Ausdehnung stärker, so kommen hinten und seitlich auch noch Theile des Plexus sacralis, insbesondere die zu den Musculi levator ani und coccygeus tretenden Nerven, sowie das Ursprungsstück des Musculus piriformis in Betracht. Das Rectum kann dann bis an die Foramina supra- und infrapiriforme hinanreichen. Vergl. hierzu die Figg. 61, 76 u. 84.

Alle diese Theile sind durch die Fascia recti von der Wand des Organes getrennt. Dicht der letzteren an, von der genannten Fascie mit eingeschlossen, liegen die Vasa haemorrhoidalia superiora mit den Lymphoglandulae anorectales und haemorrhoidales superiores, von fetthaltigem Bindegewebe umgeben.

Vor der Pars pelvina liegt, getrennt durch die Excavatio rectovesicalis, die Harnblase; weiter unten, und durch die Fascia rectovesicalis vom Rectum geschieden, treffen wir die Samenblasen, die Ampullen der Ductus deferentes und die Endstücke der Ureteren; endlich, noch weiter kaudalwärts, die Prostata mit der Pars prostatica urethrae und den Ductus ejaculatorii. Auch die Prostata mit den genannten von ihr umschlossenen Gängen ist vom Rectum noch durch die Fascia rectovesicalis (Prostatakapsel) getrennt. Die untere Spitze der Prostata (Schnabel der Prostata) entspricht, wie schon bemerkt, der Grenze zwischen der Pars pelvina und perinealis recti.

Da sich das Bauchfell zwischen beiden Ampullen der Ductus deferentes ein wenig weiter abwärts senkt, als über den Samenblasen, so bleibt in der Medianebene nur ein kleiner Theil der hinteren Blasenwand dicht oberhalb der Prostata frei vom Bauchfelle. Diese Partie der hinteren Blasenwand liegt zwischen beiden Ampullae deferentiales und kann deshalb als Pars interampullaris vesicae bezeichnet werden. Sie hat eine dreieckige Gestalt mit der Basis nach oben zum Bauchfelle, mit der Spitze nach unten zur Prostata hingekehrt. An dieser Stelle kann vom Rectum aus subperitonaeal die Blase punktirt werden.

Leicht lassen sich vom Rectum her die genannten Theile palpiren, worauf bei der Besprechung der Harnblase und der Prostata zurückzukommen ist. Hier ist noch zu erwähnen, dass die Samenblasen nebst den Ampullen des Ductus deferens nicht nur der Blase, sondern auch dem Rectum dicht anliegen und den Bewegungen der vorderen Rectumwand folgen, was insbesondere

Jonnesco und Paul Delbet (l. c. S. 261 und 228) betonen. Näheres über diese Verhältnisse beim Kapitel „Samenblasen“.

Ist das Rectum leer, dann legt sich dessen vordere Wand dicht an die hintere und mit seiner Ampulle ruht das Organ breit auf der hinteren Beckenwand und dem Beckenboden; seine Seiten sind also nur schmal; bei starker Füllung zeigen aber auch sie einen erheblichen Umfang. Folgende Theile grenzen **seitlich** an: Dicht an der Rectalwand liegen zwischen ihr und der Fascia recti die seitlichen Zweige der eigenen Gefässe und Nerven des Organes, dann folgen (lateralwärts) die Fascia recti und die seitlichen Ausläufer des retrorectalen Raumes. Endlich kommen (mehr unten) die an der seitlichen Beckenwand gelegenen von dünnen Bindegewebslamellen umhüllten Gefässe und Nerven (Fig. 112): Verzweigungen der Vasa hypogastrica, Lymphgefässe und Lymphdrüsen, zusammen mit den Plexus hypogastrici des Sympathicus, und, weiter lateralwärts, die Nervenstämme des Plexus sacralis, gedeckt von der Beckenfascie. Von besonderem Interesse ist es, dass die Samenblasen, wenn sie gross und gefüllt sind, mit einem Theile ihres oberen Abschnittes noch seitlich neben dem Rectum liegen. Höher oben schiebt sich der Bauchfellsack mit den beiden Recessus pararectales, s. vorhin, zwischen Rectum nnd Beckenwand ein. Bei starker Füllung des Rectum kommen seitlich noch die Ureteren in Betracht.

Der untere Theil der Pars pelvina wird zur Seite vom Levator ani umfasst, der ihn von dem obersten Theile der Fossa ischiorectalis und vom Musculus obturator internus trennt. Man vergleiche zu dem Gesagten die Figg. 59 b, 61, 76, 83, 112 und 114.

Syntopie der Pars perinealis recti.

Hinter der Pars perinealis recti haben wir in der Mitte das Ligamentum anococcygeum und den Sphincter ani externus mit seiner dünnen Specialfascie (Fascia analis der englischen Autoren, Fig. 112). Weiter hinten kommt noch der dicke Rand des Musculus glutaeus maximus (Fig. 83). — Seitlich liegt, abgesehen vom Sphincter, das Fettgewebe der Fossa ischiorectalis.

Die wichtigsten Lagebeziehungen sind **vorn** zu merken (Fig. 61, 76 und 83 (Weib). Hier finden wir: Centrum perineale, Bulbus urethrae mit den anliegenden Cowper'schen Drüsen, dann, am hinteren oberen Umfange des Trigonum urogenitale, die Pars membranacea urethrae, die dort in den Musculus trigoni eintritt. Indem nun die Urethra nach vorn, das Rectum nach hinten sich wendet, besteht hier zwischen beiden Theilen ein das Centrum perineale umfassendes Gewebsstück von dreieckiger Form, die Spitze nach oben, die Basis nach unten zum Damme gekehrt, das Trigonum rectourethrale. Dies ist eine der topographisch wichtigsten Stellen der Dammregion, indem man von hier aus bei einer grossen Anzahl chirurgischer Eingriffe in die Tiefe vordringt.

Lage des Anus.

Im Anschlusse an das S. 189 und 190 bei der Schilderung der Dammregion Gesagte, ist hervorzuheben, dass der Anus erheblich tiefer liegt, als die durch die Steissbeinspitze und durch den unteren Rand der Symphysis ossium pubis gelegte Horizontale. Die Entfernung der Mitte des Afters von beiden genannten Knochenpunkten ist nahezu dieselbe, die von der Symphyse etwas weiter (s. die Maasstabelle). Die Mitte der Oeffnung entspricht ferner, wie schon früher bemerkt, der Linea interischiadica. Beim Manne kommen als angrenzende Theile die Nates, insbesondere die Natesfortsätze (s. S. 190), an deren Grenze gegen die eigentliche Rundung der Hinterbacke der Anus liegt, und das Scrotum in Betracht.

In der Rückenlage bei erhöhtem Becken, kommt die Steissbeinspitze in das Niveau des Anus zu liegen. Vgl. Fig. 54. Praktisch wichtiger sind die Lageverhältnisse des Anus beim Weibe. S. darüber beim Kapitel: Beckeneingeweide des Weibes.

Maasstabelle.

1) Länge des Rectum vom 3. Kreuzwirbel bis zum Anus	13—15 cm
a) Länge der Pars pelvina	10—12 „
b) „ „ „ perinealis	2,5—3 „
c) Abstand des Promontorium vom Anus	18 „
2) Umfang der Ampulla recti an der weitesten Stelle (kann bis zu 30—34 cm (Sappey) ansteigen; der Breitendurchmesser ist stets der grössere.	8—16 „
3) Umfang der Pars perinealis	5—9 „
4) Zahl der Columnae rectales	8—10 Stück
5) Entfernung der (unbeständigen) untersten Querfalte des Rectum vom Anus	6 cm
6) Der beständigen mittleren	7—8 cm
7) Der beständigen oberen	9—10 „
8) Höhe der Anastomosen zwischen Arteria haemorrhoidalis media und superior über dem Anus	5—6 „
9) Entfernung der Hautzone der Pars perinealis von den Sinus rectales	1,5—2 „
10) Entfernung der Mitte des Anus von der Steissbeinspitze (Der Anus des Mannes liegt meist dem Steissbeine näher.)	3—4 „
11) Höhe der Excavatio rectovesicalis über dem Anus	5—6 „
12) Höhe der Excavatio rectovesicalis über einer durch die Steissbeinspitze gelegten Horizontalen	1—1,5 „
13) „ „ „ „ über dem oberen Prostatarande	1—1,2 „
14) a) Höhe des Sphincter ani externus	2 cm
b) Dicke „ „ „ „	8 mm
15) a) Höhe des Sphincter ani internus	3 cm
b) Dicke „ „ „ „	6 mm
16) Winkel des Trigonum rectourethrale	20—30°.

Altersunterschiede beim Rectum.

Bei Neugeborenen und jungen Kindern hat, konform der geringeren Kreuzbeinkrümmung, das Rectum einen mehr geraden Verlauf und die Ampulle

ist nicht so deutlich ausgeprägt. Die Excavatio rectovesicalis (rectouterina) ist tiefer, aber sehr enge. Die Wandungen des Organes sind erheblich dünner; die Pigmentirung und Behaarung der Analhaut fehlt noch.

Bei alten Leuten mit starker Abmagerung zeigt sich oft eine Trichterform des Anus; die Sphincteren des Anus sind schlaffer, daher tritt nicht selten eine kleine Auswärtsstülpung der Haut- und Schleimhautbekleidung der Pars perinealis ein (Ectropium ani, Roser). Häufig finden sich stark erweiterte Haemorrhoidalplexus. Auch pflegt die Ampulle weiter zu sein als im jugendlichen Alter.

Physiologische Bemerkungen.

Die anatomischen Befunde und die physiologischen Erfahrungen ergeben, dass man die Pars pelvina recti, insbesondere deren Ampulle, als das zur Ansammlung einer für die demnächstige Entleerung bestimmten Kothmasse dienende Endstück des Darmrohres, als „Kothblase" anzusehen habe. Die Fäces pflegen normaler Weise in einer für längere Zeit genügenden Menge beim Stuhlgange rasch und ohne rectalen Rückstand entleert zu werden; auch findet man sehr oft bei der Untersuchung gesunder Lebender und bei Leichen die Ampulla recti stark gefüllt, während der darüber gelegene Darmabschnitt und die Pars perinealis recti leer sind. Alles dieses spricht dafür, dass die Ampulla recti eine normale Einrichtung ist. Dem gegenüber ist die Pars perinealis recti lediglich als Ausführungsgang aufzufassen. S. das S. 263 gesagte.

Die Zurückhaltung der Darmgase und des Kothes wird, abgesehen von der elastischen Spannung der Sphincteren, begünstigt durch die Einlassung des Analrohres auf eine relativ lange Strecke in die Fettmassen der Fossa ischiorectalis, durch die Quer- und Längsfalten und durch die Glomera haemorrhoidalia, deren Bedeutung wohl darin zu suchen ist.

Auf die von Goltz und Ewald neuerdings gefundenen merkwürdigen Innervationsverhältnisse des Sphincter ani externus wurde schon vorhin (S. 208 u. 275) aufmerksam gemacht. — Der Levator ani wirkt mit einem Theile seiner Fasern wesentlich als Unterstützer des Sphincter externus[1]); im übrigen hat er der Bauchpresse zum Schutze des Beckenbodens entgegen zu arbeiten.

Der Stuhldrang entsteht dann, wenn die Fäkalmassen mit grösserem Drucke auf dem oberen Eingange der Pars perinealis zu lasten beginnen.

Sind die Fäkalien erst in das Analrohr eingetreten, dann werden sie leicht durch Druck von oben her entleert, wie es die Richtung dieses Darmabschnittes begünstigt; dagegen liegt die Pars pelvina recti so, dass der normale intraabdominale Druck überhaupt, sowie der Bauchpressendruck und die Last der etwa aufgelagerten Eingeweide, ihre vordere gegen die hintere Wand anpresst.

1) Henle. J., Eingeweidelehre, 2. Aufl. S. 544. — Budge, J., Berliner klinische Wochenschrift, 1875.

Pathologische Zustände des Rectum und des Anus.

I. Die **Verletzungen** des Rectum und des Anus werden, wie sich aus den anatomischen Verhältnissen unmittelbar ergibt, unter Umständen gefährlich 1) wegen der Betheiligung wichtiger Nachbarorgane: Blase, Prostata, Harnröhre, Bulbus urethrae, Scheide, Uterus; 2) wegen der starken Blutung: bei Sphincterschluss kann sich, oft unbemerkt, eine erhebliche Menge Blutes in der Ampulla recti anhäufen, so dass Gefahr der Verblutung entsteht; 3) bei Infektion wegen der Pylephlebitis und abscedirenden Periproctitis (s. w. u. „Entzündungen"); 4) wegen der möglichen Vorfälle anderer Eingeweide durch die Mastdarmwunde und 5) wegen der Gefahr einer zurückbleibenden Striktur. — Auch Emphysem kann von einer Verletzung oder geschwürigen Eröffnung des Rectum ausgehen.

II. **Anomalien der Kothentleerung.** Hier sind besonders die übermässigen Anfüllungen mit Koth und die retardirten Kothentleerungen zu erwähnen. Die Pars ampullaris erträgt unglaubliche Ausdehnungen; bei pathologischen Fällen von Retardirung ist hier zuerst zu untersuchen. Bei langdauernder Koprostase nimmt schliesslich das ganze Colon an der Füllung theil. Bemerkenswerth ist, dass neben grossen Massen harter Fäkalien, namentlich, wenn sie von rundlicher Form sind, Flatus und selbst dünnbreiiger Stuhl leicht vorbeipassiren und so die Verstopfung maskiren können; die in die Quere ausgedehnte Form der Ampulle begünstigt dies.

III. **Fremdkörper.** Die im Rectum angetroffenen Fremdkörper sind entweder per Os oder per Anum hineingekommen, oder, unter Perforation der Rectumwand, von anderen benachbarten Körpertheilen her eingewandert. Es ist erstaunlich, welche grosse, und zum Theil auch rauhe, scharfe Körper den übrigen Darm und die Valvula coli ohne Schaden passiren können, bis sie dann im Rectum angehalten werden. Die Zeit der Wanderung durch das gesamte Darmrohr dauert 1—8 Tage. Kleine spitzige Gegenstände, wie Knochensplitter, Fischgräten u. a. können in den Sinus rectales festgehalten werden. Letzteres, so wie die Thatsache, dass die Pars perinealis einen sagittalen Schlitz bildet, wolle bei schwierigeren Extraktionsversuchen beachtet werden. Sehr erschwerend wirkt die nicht leicht zu überwindende Kontraktion des Sphincter externus. Tiefe Narkose und, im äussersten Falle, Spaltung des Sphincter ani externus führen zum Ziele. Die Spaltung hat lege artis im Ligamentum anococcygeum, also in der hinteren Mittellinie, bis zur Steissbeinspitze hin zu geschehen.

IV. **Entzündungsformen. Abscesse.** Dieselben sind, da wir eine Uebergangsstelle von Haut zu Schleimhaut vor uns haben, sehr mannigfaltig. Man hat zu unterscheiden:

1) kutane Formen,
2) muköse Formen,
3) submuköse Formen,
4) periproktische Formen.

Bezüglich der kutanen Entzündungen vgl. S. 146. Auf die grossen Talgdrüsen sind manche Hautentzündungsformen zurückzuführen. Furunkel sind nicht selten. Unter den mukösen Entzündungen, die auch bis in die Submukosa hineinreichen, seien als häufig und von tiefgreifenden Verschwärungen gefolgt, die follikulären hervorgehoben, welche von den zahlreichen grossen Lymphknötchen ausgehen.

Die Periproktitis führt, wegen des massigen Fettbindegewebes in der Fossa ischiorectalis, oft zu bedeutenden Zerstörungen. Wichtig ist die Unterscheidung der supralevatorischen von den infralevatorischen Abscessen; die ersteren breiten sich in das Beckenbindegewebe, die anderen zum Damme hin aus. Ferner ist bedeutsam die Möglichkeit der Bildung von Kothabscessen, die leicht infektiös werden. Bei infektiösen Erkrankungen des Rectum mit Thrombose der Venen besteht, wegen der Zugehörigkeit der grössten Rectumvene, der Vena haemorrhoidalis superior, zum Pfortadergebiete, die Gefahr einer Verschleppung der krankhaften Processe zur Leber (Leberabscesse, Pylephlebitis, Thrombose der Pfortader).

V. **Fisteln.** Die Bildung fistulöser Gänge gehört beim Rectum zu den häufigeren Vorkommnissen[1]). Man muss zwei Abtheilungen unterscheiden: 1) die vom Rectum zur Haut führenden Gänge und 2) die fistulösen Verbindungen mit den benachbarten Hohlorganen. Die unter 1 genannten Formen führen meist von der Pars perinealis recti zur Hautoberfläche in der Nähe des Afters; sie werden eingetheilt in vollständige und unvollständige, letztere wieder in innere und äussere. Bei den inneren unvollständigen Fisteln liegt die Oeffnung des blinden Ganges im Rectum, bei den äusseren auf der Haut. Bei den vollständigen Fisteln und bei den inneren unvollständigen liegt die rectale Oeffnung meist dicht oberhalb des Anus, häufig gerade in einem der kleinen Sinus rectales; sie kann daher mitunter sehr schwer zu entdecken sein. Die Hautöffnung liegt gewöhnlich dicht am After, mitunter jedoch weiter entfernt (bis zu mehreren Centimetern).

Wichtig sind die Fälle der sogenannten komplicirten Fisteln, bei denen mehrere rectale oder mehrere kutane Oeffnungen, oder beiderlei in der Mehrzahl zugleich, vorhanden sind. Die kutanen Oeffnungen können an verschiedenen Seiten des Rectum liegen, und der sie verbindende Gang im Halbkreise um das Rectum herumlaufen (Hufeisenfistel).

Bedeutsam ist ferner die Unterscheidung der Fisteln, welche gänzlich an der Innenfläche der Rectummuskulatur, submukös und subkutan liegen, von denen, welche in einem Theile ihres Laufes nach aussen vom Sphincter ani externus gelegen sind.

Von diesen gewöhnlichen Formen, die in ihrer Gesamtheit auch als Fistulae ani bezeichnet zu werden pflegen, sind diejenigen viel selteneren Formen zu trennen, welche mit ihrer mukösen Oeffnung, oder mit ihrem blinden oberen Ende, im Bereiche der Pars pelvina recti gelegen sind, und in längerem Laufe die Fossa ischiorectalis durchsetzen; diese reichen über das Diaphragma pelvis nach oben hinaus und sind meist unvollständige äussere Fisteln. Die hochreichenden Rectumfisteln entstehen in Folge eines Abscesses der Fossa ischiorectalis, der gewöhnlich sich nur nach aussen entleert.

Wichtig ist für die Diagnose daran zu erinnern, dass in der Umgebung des Anus sich auch Fistelgänge öffnen können, welche von den Beckenknochen, oder von den Harn- und Geschlechtsorganen ihren Ausgang nehmen.

Für die Häufigkeit der gewöhnlichen Mastdarmfisteln können auch einige anatomische und physiologische Verhältnisse in Anspruch genommen werden. Ist auf irgend einem Wege eine Kommunikation entstanden, so wird diese beim Rectum zum Theil deshalb so leicht stationär und fistulös, d. h. zu einem kanalförmigen Geschwüre umgewandelt, weil die Verunreinigung mit Fäkalmassen oder zersetzten Hautsekreten sich kaum vermeiden lässt und weil, falls die Kommunikation innerhalb des Sphincterringes liegt, dieselbe stets zusammengeschnürt wird, wobei auch Reibungen an den Wänden nicht ausbleiben. Aus diesem leitet sich auch der Erfolg der am meisten geübten Therapie her, die Fistel ausgiebig zu öffnen und sie dem Einflusse der Sphincteren zu entziehen.

Die fistulösen Verbindungen des Rectum mit den Harn- und Geschlechtswegen sind seltener. Beim Manne sind fast alle hierher gehörigen Verbindungen Fistulae rectourinariae. Sieht man von den äusserst seltenen Fällen einer fistulösen Verbindung zwischen einem tuberkulösen oder eitrigen Heerde der Prostata, der Samenblasen und der Glandula bulbourethralis mit dem Rectum ab, so sind die Fistulae rectogenitales auf das Weib beschränkt. Siehe Rectum des Weibes.

---

1) Nach den Beobachtungen Allingham's, dem wohl das grösste Material von Erkrankungen des Rectum zu Gebote stand, bildeten die Rectumfisteln ein Viertel aller Fälle seines Spitales. Nach Ball müsste dies für die Gesamtheit aller Rectumkrankheiten auf ein Sechstel herabgesetzt werden, da Allingham's Spital gern von Fistelkranken aufgesucht wird.

Die Fistulae rectourinariae des Mannes zerfallen den anatomischen Verhältnissen nach in Fistulae rectoureteric ae, rectovesicales und rectourethrales. Nach der mir zu Gebote stehenden Literatur und eigener Erfahrung sind auf natürlichem Wege entstandene Fistulae rectouretericae noch nicht beobachtet worden, wohl aber hat man versucht (Simon, Küster u. A.) in Fällen von Behinderung der Harnentleerung auf natürlichem Wege, z. B. nach Blasenexstirpationen, die Ureteren in das Rectum einzupflanzen. Die Erfolge waren bislang nicht sehr aufmunternd; doch berichtet jüngst v. Eiselsberg von zwei glücklich verlaufenen Fällen (Operation wegen Ektopie der Blase), wo, nach erfolgter Einheilung, der Harn 5—6mal per rectum täglich ohne Störung entleert wurde, und die Patienten auch Nachts meist völlig trocken blieben. (Deutsche med. Wochenschrift, 28. Jan. 1897, Vereinsbeilage, S. 23.)

Die Fistulae rectovesicales sind meist traumatischen Ursprunges[1]; aber auch Abscedirungen und tuberkulöse Processe spielen ihre Rolle. Die weitaus häufigste Veranlassung sind Schusswunden; bemerkt sei, dass auch in einzelnen Fällen der Katheterismus und der Dammschnitt angeschuldigt werden mussten. Zum Theil auf anatomische Verhältnisse zurückzuführen ist der wichtige Umstand, dass die Fistel sich mitunter erst monatelang nach der stattgehabten Verletzung (Schuss, u. a.) zeigte. Im ganzen sind übrigens die Rectum-Blasenfisteln auch seltene Erscheinungen, jedoch, wie aus den anatomischen Lagebeziehungen erklärlich, unter den Blasenfisteln des Mannes die häufigste Form (25 auf 63 Fälle; von den übrigen kamen 15 auf das Colon sigmoideum, 12 auf den Dünndarm[2]). Der Harn entleert sich in solchen Fällen oft zum Theil durch das Rectum; Gase und Fäkalien treten zum Theil durch die Harnröhre aus; doch kann auch nur eines dieser Symptome vorhanden sein. Die Sphincteren des Anus vermögen den Harn 1—2 Stunden im Rectum zurückzuhalten.

Seltener noch als die Blasenrectumfisteln sind die Harnröhrenrectumfisteln; sie haben dieselben Ursachen; diagnostisch ist von Bedeutung, dass die Entleerung von Harn durch den After bei der Fistula rectourethralis nur während der natürlichen Harnentleerung erfolgt. In einigen Fällen wird auch von Entleerung von Samenflüssigkeit durch das Rectum berichtet.

Schliesslich sollen noch die seltenen Fistulae rectointestinales erwähnt werden. Sie kommen einerseits vor bei Prolapsus recti, wenn sich in den dabei entstehenden peritonäalen Blindsack Darmschlingen hinabsenken, eingeklemmt werden und gangräneseiren, oder wenn Darmgeschwüre bestehen; andererseits sind einige merkwürdige Fälle von Perforation des Processus vermiformis in das Rectum verzeichnet. Anatomisch erklärt sich, dass alle diese fistulösen Darmkommunikationen nur mit dem kleinen Abschnitte des Rectum sich herstellen können, der vom Bauchfelle bedeckt ist.

Von den angeborenen Fisteln des Rectum wird im Kapitel „Missbildungen" gehandelt werden.

VI. **Prolapsus recti.** Die hierher gehörigen Fälle werden am besten im Zusammenhange mit den ähnlichen Zuständen an der weiblichen Scheide und mit den Dammbrüchen behandelt. Siehe das betreffende Kapitel bei den Beckenorganen des Weibes.

VII. **Haemorrhoiden.** Dieses so häufige Leiden besteht in einer übermässigen Ausbildung und Anschwellung der Plexus venosi haemorrhoidales und der

---

1) Vgl. die Arbeit von Bartels, M., Die Traumen der Harnblase. Archiv für klin. Chirurgie. Berlin, 1878. Bd. XXII.

2) Harrison Cripps, The passage of air and faeces from the urethra. London, 1888. — Einige neue Fälle sind mitgetheilt in der Dissertation von Dr. J. Becher: Ueber die Operation der Blasen-Mastdarmfisteln. Berlin, 1896. 8.

Glomera haemorrhoidalia oder der schon normal vorkommenden ampullären Venenerweiterungen. Aus den erweiterten Venen treten häufig Blutungen ein und diese bilden eines der wesentlichen Symptome. Daher leitet sich auch der Name „Haemorrhoiden“ (Haemorrhois) ab, wovon wieder die betreffenden normalen Gefässe ihre Bezeichnung erhielten.

In vielen Fällen, insbesondere wenn vorzugsweise die Glomera haemorrhoidalia betroffen sind, bilden sich grössere Venenknoten „Haemorrhoidalknoten“. Man unterscheidet sie in äussere (subkutane) und innere (submuköse). Die ersteren liegen dauernd ausserhalb des Afters, dicht am Rande desselben, und treten als bläuliche Knoten, die unter dem Fingerdrucke schwinden, meist einen Kranz um den Anus bildend, hervor. Sie entstehen aus dem subkutanen Abschnitte des Plexus haemorrhoidalis. Die submukösen Knoten bilden sich aus dem Plexus submucosus; sie fallen indessen, wenn sie tief sitzen (sogenannte intermediäre Knoten), namentlich beim Stuhlgange, leicht vor. Charpy (l. c. S. 286) ist der Meinung, dass auch die äusseren Haemorrhoidalknoten ursprünglich submuköse waren, die herabgedrängt seien. — Allingham (l. c. S. 286) spricht noch von kapillären und arteriellen Hämorrhoidalknoten. Kapillarerweiterungen sollen nicht in Abrede gestellt werden; für die arteriellen schliesse ich mich gern der Erklärung Charpy's an, indem ich hinzufüge, dass eine zu grossen alten Hämorrhoidalknoten tretende Arterie die zur Versorgung der Knotenwandungen dient, sich sehr erweitern kann, so dass sie dem Knoten Pulsation ertheilt und beim Anschneiden spritzt.

Bei hohem Grade des Leidens, massenhafter Entstehung von Knoten und starkem Vordrängen derselben, bilden sich äusserst beschwerliche, und durch Entzündungen, Abscedirung, Fisteln, Fissuren und starke Blutungen sehr ernst zu nehmende Zustände heraus.

Man kann fragen, was die Häufigkeit dieses Leidens bedinge? Zunächst muss daran erinnert werden, dass Haemorrhoidalknoten nicht häufiger sind, als die Stauungen und Varicenbildungen an den Venen der unteren Extremitäten; diese werden nur nicht so beachtet, weil sie in denjenigen Graden, in welchen die erweiterten Mastdarmvenen schon lästig zu werden beginnen (sog. Molimina haemorrhoidalia), noch ohne jede Beschwerde bleiben. Die Klappenlosigkeit der Pfortaderstämme spielt wohl eine Rolle, jedenfalls aber keine bedeutende, da die Pfortaderzweige, so weit sie in der muskulösen Darmwand verlaufen, gut schliessende Klappen haben, da die Hülfsabflüsse nach den Beckenvenen reichlich vorhanden und mit Klappen ausgerüstet sind und da schliesslich den klappenlosen Pfortaderstämmen eine sehr kräftige Muskulatur zukommt[1]. Das von Verneuil hervorgehobene Moment, dass die Rectumvenen die Muskelwand des Darmes durchbohren müssten, und demnach häufig Einschnürungen erlitten, wird hinfällig, seit wir wissen, dass gerade diese Theile der Venen Klappen haben, und wenn wir bedenken, dass die Venen des ganzen übrigen Darmkanales denselben Weg nehmen müssen.

Es kommen also generell nur dieselben Dinge in Betracht, welche überhaupt zu Stauungen und Erweiterungen der Venen im Bereiche der untern Körperregion führen: die lange Blutsäule[2], die Rückbildung der Klappen und der Muskulatur im späteren Alter u. A. Für den Mastdarm kommen jedoch als prädisponirende Momente hinzu: die Existenz der Glomera haemorrhoidalia schon als normaler Bildungen, die Stuhlentleerung, namentlich, wenn sie dauernd erschwert ist, langes Verweilen grösserer Fäkalmassen im Rectum und endlich die Thatsache, dass das Rectum eben das

1) Koeppe, H., Muskeln und Klappen in den Wurzeln der Pfortader. Archiv für Anatomie und Physiologie. Herausgegeben von His, Braune und du Bois-Reymond. Physiol. Abtheilung. 1890. S. 168.

2) Vgl. insbesondere die Ausführungen von Charpy, der die vertikale Haltung des menschlichen Rumpfes als ursächliches Moment betont (l. c. S. 286 Nr. 9).

Endstück des ganzen langen Darmrohres darstellt und mehr oder weniger bei sehr vielen Erkrankungen des übrigen Darmkanales, auch dessen oberer Abschnitte, in Mitleidenschaft gezogen wird.

VIII. **Neubildungen.** Es sind Neoplasmen aller Art am Rectum und am Anus beobachtet worden. Aus den anatomischen Verhältnissen heraus erklärt sich die häufige Polypenform derselben (Mastdarmpolypen, meist Adenome und Fibroadenome), das Vorkommen von abgeplatteten Formen und mehrfachen Heerden am After durch Druck der Nates und hierdurch bedingte Berührungsinoculation), das Vorkommen von Atheromen (Circumanaldrüsen) und der zwei Formen der Carcinome: Plattenepithelkrebs und Cylinderepithelkrebs mit Schleimnestern (sog. Gallertkrebs) und Uebergängen zum Adenom.

Die wichtigsten der bei grösseren Tumoren meist so quälenden Symptome erklären sich durch die anatomische Nachbarschaft (Harn- und Geschlechtswege) und durch die Funktion des Rectum. Bezüglich der Erkennung derselben und Unterscheidung von anderen Leiden sei insbesondere für die Krebsgeschwülste auf die Lage der Lymphbahnen und der regionären Lymphdrüsen hingewiesen. Metastasen werden sich häufig im centralen Pfortadergebiete, insbesondere in der Leber finden müssen. Vgl. hierzu den wichtigen Nachweis Goldmann's von dem fast regelmässigen Einwachsen der Krebsmassen in die Venen[1]).

IX. **Behinderungen der Entleerung des Rectum. Strikturen.** Ausser der Anfüllung mit harten Kothmassen (S. 281) können pathologische Zustände der benachbarten Organe, insbesondere des Uterus und der Prostata, sowie Strikturen, denen das Rectum wie jedes kanalförmige Organ ausgesetzt ist, die normale Entleerung behindern. Die letzteren (wir erwähnen an dieser Stelle nur die erworbenen Strikturen) werden am häufigsten an der Grenze zwischen Pars perinealis und Pars pelvina beobachtet. Kohlrausch[2]) fand einmal eine Striktur an der Basis der von ihm als Plica transversalis recti beschriebenen Falte, bedingt durch eine bedeutende Entwicklung der Ringmuskulatur.

X. **Anus infundibuliformis.** Die Trichterform des Analeinganges kann bedingt sein durch Tumoren, durch Schwund des Fettes in der Fossa ischiorectalis und Atrophie des Musculus glutaeus maximus, s. Altersveränderungen. Auch gewohnheitsmässige passive Päderastie kann diese Form zu Wege bringen. Doch lässt die Trichterform weder mit Nothwendigkeit einen positiven Schluss auf Paederastie zu, noch ihre Abwesenheit einen negativen[3]).

Untersuchung des Rectum. Verschiedenes.

In Rücksicht auf die anatomischen Verhältnisse sei hier Folgendes bemerkt: Die Aktion der Bauchpresse lässt einen Theil der Pars perinealis recti vortreten. Die volle Hand kann in die Pars ampullaris recti eingeführt werden; es soll aber (Simon, l. c. c.) nur eine Hand dazu gewählt werden, deren Faustumfang 25 cm nicht übersteigt; auch hüte man sich nach oben zu weit und zu rasch vorzudringen; nicht selten sind dabei an der Grenze des Colon pelvinum gegen das Rectum, wo häufig eine Verengerung besteht, Zerreissungen beobachtet worden. Die dem Rectum anliegenden Organe und Beckentumoren,

---

1) Goldmann in „Beiträge zur klinischen Chirurgie, herausg. von P. Bruns. Bd. 18. 1897.

2) Kohlrausch, Zur Anatomie u. Physiologie der Beckenorgane. Leipzig, 1854.

3) Lacassagne, Verhandlungen des X. internationalen medizinischen Kongresses. Bd. V. Abth. XVII. S. 49. Berlin, 1891. A. Hirschwald.

sowie Katheter, Sonden, Pessarien u. A., welche in die Harnröhre oder Scheide eingeführt werden, lassen sich daher leicht exploriren. Bis zu einem gewissen Grade gelingt das natürlich auch dem eingeführten Finger, oder der Mastdarmsonde.

Sehr förderlich für die Untersuchung bei hochsitzenden Veränderungen ist die Knieellenbogenlage: die Baucheingeweide sinken dabei nach vorn, das Rectum weitet sich, wenn gleichzeitig ein Speculum eingeführt ist, durch eindringende Luft aus. Dilatation durch Haken, durch Specula, Endoskopie brauchen nicht noch besonders hervorgehoben zu werden.

Es mag noch erwähnt sein, dass das Rectum auch als Zuführungsrohr für die Nahrungsaufnahme und für Medikamente[1]) dienen kann; auch die Aethernarkose vom Rectum aus ist versucht worden.

Harnorgane des Mannes.

Die Harnorgane sind bei beiden Geschlechtern mit den Fortpflanzungsorganen verbunden, insonderheit beim Manne.* Sie bestehen aus den beiden absondernden Drüsen, den Nieren, Renes und den beiden Harnleitern, Ureteres, welche das Nierenexkret, den Harn, Urina, zu einem unpaaren Reservoir, der Harnblase, Vesica urinaria führen; von dieser leitet ihn ein gleichfalls unpaarer Ausführungsweg, die Harnröhre, Urethra, nach aussen ab. Mit der Harnblase steht noch ein zum Nabel aufsteigendes, unpaares, grösstentheils obliterirtes Rohr, der Harngang, Urachus, in Verbindung.

Die Verbindung der Harnorgane mit den Geschlechtsorganen beim Manne ist theils eine rein topographische, theils eine physiologische, letzteres insofern,

---

1) Eine Zusammenstellung von Litteratur betreffend die Resorption vom Rectum aus findet sich in der Dissertation von Dr. A. Paradies: Untersuchungen zur Frage der Resorption vom Rectum aus. Berlin, 1895. 8. — Ueber die topographischen Verhältnisse und pathologischen Zustände des Rectum überhaupt vergleiche man ausser den bereits angeführten Werken noch: 1) Esmarch, Fr., Die Krankheiten des Mastdarmes und des Afters. Deutsche Chirurgie, herausg. von Billroth und Luecke. Lieferung 48. Stuttgart, 1887. F. Enke. (Mit eingehender Litteratur-Angabe.) — Quénu, E., und Hartmann, H., Chirurgie du Rectum. Paris, Steinheil, 1895. (Mit Litteraturangaben.) — 3) Allingham, On diseases of the rectum, their diagnosis and treatment. London, 1879. — 4) Ball, The rectum and anus. London, 1887. — 5) Zuckerkandl, E., Zur Anatomie der Becken- und Perinealvenen. Allgem. Wiener med. Zeitung, herausgegeben von B. Kraus. 23. Jahrg. 1878. S. 3. — 6) Duret, H., Note sur la disposition des veines du rectum et de l'anus. Bullet. de la société anatomique de Paris. 1877. S. 168. — 7) Konstantinowitsch, Die Anordnung der Gefässe des Mastdarmes. St. Petersburger med. Zeitschrift. N. F. III. 6. 1873. — 8) Berry Hart, Selected papers in Gynaecology and obstetrics. London, 1893. (Richtung der einzelnen Abschnitte des Rectum.) — 9) Charpy, A., Les Veines du Rectum et les Hémorroides. Midi médical. 25 Mars et 2 Avril 1893. Toulouse, Imprimerie Marqués et Cie. — 10) Simon, G., Ueber die künstliche Erweiterung des Anus und Rectum zu diagnostischen, operativen und prophylaktischen Zwecken etc. Arch. f. klinische Chirurgie. Bd. XV. Berlin, 1872.

als die Harnröhre mit ihrem weitaus grössten Theile auch Ausführungsgang der Geschlechtsprodukte ist.

Die Nieren, ein grosser Theil der Ureteren und der Urachus liegen in der Bauchhöhle; die übrigen Theile gehören topographisch zum Becken. So weit sie in der kleinen Beckenhöhle gelagert sind: Harnblase, Endstück der Ureteren, Anfangstheil der Harnröhre, sind sie vom Rectum durch die Excavatio rectovesicalis, und durch die Fascia rectovesicalis getrennt; der Rest der Harnröhre tritt am Damme in den Penis ein und bildet nunmehr mit dem letzteren einen Theil der äusseren Geschlechtsorgane.

Harnblase (Vesica urinaria).

Wir beginnen die Darstellung der Becken-Harnorgane mit der Betrachtung des umfangreichsten und gewissermaassen centralen Theiles derselben, mit der Harnblase; für dieselbe ist auch der abgekürzte Name „Blase" üblich.

Form und Theile der Harnblase.

Die leere Harnblase des erwachsenen Mannes liegt hinter der Symphyse und stellt ein von vorn nach hinten abgeplattetes Ovoid dar, dessen verjüngtes Ende nach oben, dessen breiterer Theil nach unten schaut.

Man unterscheidet demnach an der leeren Blase eine Spitze, den sogenannten Scheitel, Vertex vesicae, den Körper, Corpus vesicae, und den Grund, Fundus vesicae, eine vordere und eine hintere Fläche, Facies anterior und posterior, sowie zwei (abgerundete) Seitenränder, Margines laterales. Hierzu kommt noch derjenige Theil der Blase, welcher mit der Prostata verwachsen ist, und von dem die Harnröhre abgeht; er ist zwar, insbesondere bei leerer Blase, ein Theil des Fundus, wird aber, seiner Wichtigkeit wegen, mit einem eigenen Namen, Blasenhals, Collum vesicae, belegt.

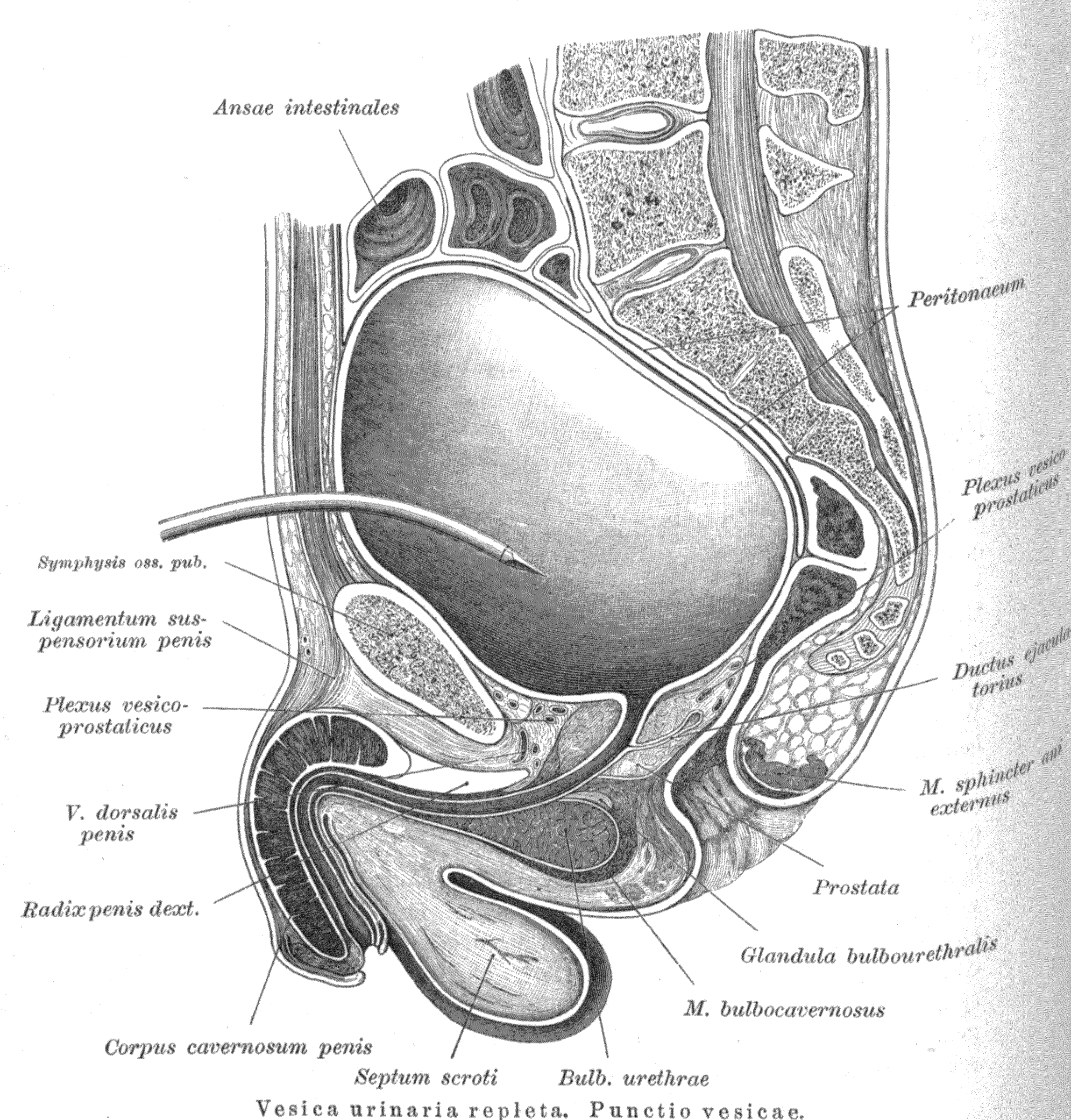
Die mässig gefüllte Blase bietet naturgemäss mancherlei Abweichungen von dieser Form dar. Die wichtigste ist, dass die hintere Fläche — das betreffende Individuum in aufrechter Stellung gedacht — indem sie sich insbesondere am Fundus von der vorderen Fläche abhebt, zu einer oberen, die vordere theilweise zu einer unteren wird. Ferner bildet sich am Fundus eine hintere Fläche aus, da wo die Samenblasen liegen, und aus den beiden Seitenrändern werden zwei Seitenflächen, Facies laterales. Die ursprüngliche vordere, bei der Füllung zur unteren hinzugezogene Fläche geht dann in den Blasenhals ohne Niveaudifferenz über. Dies zeigt besonders schön der wohlbekannte Braune'sche Gefrierschnitt, Taf. I seines Atlas.

Bei stärkster Füllung tritt abermals eine Formänderung ein. Das Organ, s. Fig. 68, zeigt wieder eine vordere und hintere, so wie zwei Seitenflächen, daneben aber eine grosse untere, an der die Harnröhrenmündung sich befindet; die hintere Fläche geht in die untere durch eine ungefähr

dem Kreuzbeinknick entsprechende stumpfwinklige Umbiegung über; auch von einer oberen Fläche kann bei diesem Zustande der Blase gesprochen werden.

Die kindliche Blase hat mehr die Form einer Röhre, die nach unten und hinten etwas erweitert ist, während sie sich nach oben allmählich bis zum

Fig. 68 [1]).



Vesica urinaria repleta. Punctio vesicae.

1) Nach dem Präparate Nr. 19a, 1881, der anatomischen Sammlung zu Strassburg Els. gezeichnet. Gefrierschnitt der Leiche eines 50jähr. Mannes. Das Troikart ist erst in die Zeichnung eingetragen worden.

Urachus verjüngt. Erst im Laufe von mehreren Jahren wandelt sich langsam diese Form in die des Erwachsenen um; mit dem Beginne der Pubertätsentwicklung dürfte dies meist vollzogen sein.

Von den geschilderten typischen Formen kennt man manche Abweichungen. Selten sind in leerem Zustande kuglige Blasen, häufiger schon birnförmige; auch die längliche Rohrform des Kindes kann in das reifere Alter mit hinübergenommen werden. Nicht selten zeigt sich, s. Fig. 81, eine scharfe Abknickung der hinteren von der oberen Wand bei mässig gefüllter Blase. Auch Fig. 66 zeigt dies. Beim Weibe legt sich der Knick in den vorderen Beugungswinkel des Uterus in der Gegend des Orificium uteri internum hinein (Fig. 81).

Die Schüsselgestalt der leeren Blase, bei der die obere Wand eingebuchtet ist, so dass auf dem Medianschnitte eine Y-Form des Lumens hervortritt, kommt bei Männern selten vor; bei Frauen (s. w. u.) ist sie häufiger.

Die Dicke der Blasenwand hat ebenso wie deren Füllungsgrad auf die Gestaltung einen wesentlichen Einfluss; so findet man die Schüsselform fast nur bei dünnwandigen Blasen.

Zwei, namentlich bei den Praktikern übliche Bezeichnungen für besondere Theile der Blase müssen noch näher erörtert werden: Der Blasenhals, Collum vesicae, und der von den Franzosen unterschiedene Bas-fond. Wenn man, wie üblich, unter „Hals" eines Organes ein gegen den Nachbartheil verjüngtes Stück versteht, so hat die menschliche Harnblase keinen Hals, man müsste denn den Anfangstheil der Harnröhre, der noch von einem verdickten Theile der Blasenmuskulatur umgeben wird, s. Fig. 66a, als solchen nehmen wollen. Nun ist es aber, wie vorhin bereits angedeutet, von grosser praktischer Wichtigkeit, denjenigen Abschnitt des Blasengrundes, von welchem die Harnröhre abgeht, und welcher beim Manne mit der Prostata verwachsen ist, besonders zu unterscheiden und zu benennen. Dieser Abschnitt (s. Fig. 66a) umfasst das Orificium urethrae internum mit dem dahinter gelegenen Trigonum vesicae bis zu den Ureterenwülsten, von welchen Dingen später die Rede sein wird. Obwohl auf ihn, wie gesagt, formell die Bezeichnung „Hals" nicht passt — „Basis" wäre besser — so will ich doch von dem eingebürgerten bequemen Namen, den die Praktiker ohnehin nicht fallen lassen werden, nicht abgehen, und bezeichne diesen Abschnitt also mit dem Namen „Blasenhals" Collum vesicae. Vgl. hierüber auch Charpy, Cours de Splanchnologie, Organes génitaux. Paris, 1891.

Unter Bas-fond verstehen die französischen Autoren den unmittelbar hinter den Ureterenwülsten gelegenen, etwas vertieften Theil der Blase, der, namentlich im höheren Alter, eine besondere Ausbuchtung erleiden kann. Siehe Fig. 69 „Fossa retroureterica"; auch in Fig. 66a erkennbar. S. w. u.

Als praktisch wichtiges Ergebniss der Formbetrachtung der Blase muss hervorgehoben werden, dass sie, im leeren wie auch im gefüllten Zustande, stets eine reichliche Querausdehnung darbietet, so dass eingeführte Instrumente im allgemeinen nach dieser Richtung hin am wenigsten Widerstand finden werden. Die leere oder schwach gefüllte Blase hat namentlich unten am Blasenhalse ihre stärkste Querausdehnung; ihr Lumen zeigt dort nach rechts und links hin eine Art spitzzulaufenden Recessus.

Fassungsraum (Kapacität) der Blase.

Bei einem Hohlorgane mit nachgiebigen Wänden, wie es die Blase ist, kann von einer absoluten Kapacität nicht die Rede sein; wir müssen vielmehr bei der Blase des lebenden Menschen unterscheiden: a) Die Füllung, bei der die Gefahr der Ruptur beginnt = Maximalfüllung, b) die Füllung, bei welcher der Harndrang beginnt = Physiologische Füllung, c) die Füllung, welche für praktische (Untersuchungs- und operative) Zwecke die genügende ist = Chirurgische Füllung.

Für a und b lassen sich keine bestimmten Angaben machen; die zahlreichen, von Barkow[1]), K. E. E. Hoffmann[2]), Duchastelet[3]) u. A. angestellten Injektionsversuche an der Leiche haben keinen anderen Werth, als Anhaltspunkte zur Gewinnung einer Ziffer für die chirurgische Füllung zu liefern. Als eine mittlere Füllung, bei der ein stärkerer Widerstand an der Leiche sich bemerkbar macht, dürfen 700—800 ccm angegeben werden. Ruptur der Leichenblase trat bei 1000—2200 ccm Füllung ein. Beim Lebenden sind weit grössere Maximalfüllungen — bis zu 3—4 Liter und darüber — ohne dass Ruptur eintrat, gefunden worden, z. B. bei Blasenlähmungen. In Fig. 68 ist ein derartiger Fall, der von mir zu einem Gefrierdurchschnitte benutzt wurde, abgebildet. Die Blase nimmt dann fast den ganzen Raum des kleinen Beckens ein und reicht nach oben noch weit darüber hinaus, bis zum Nabel und weiter. Die Versuche von Paul und Pierre Delbet, sowie von Guyon[4]) ergeben, dass leichter Harndrang, also physiologische Füllung, schon bei 40—280 ccm eintrat, stärkerer bei 40—510 ccm, je nach den verschiedenen Personen. Als praktische Regel ist jetzt allgemein angenommen, dass man zu Untersuchungs- und operativen Zwecken nicht mehr wie 200—300 ccm in die Blase des Lebenden einführen soll (Chirurgische Füllung). Die Injektion geschehe langsam, und die Flüssigkeit sei auf Körpertemperatur erwärmt. Man verwendet gewöhnlich eine 1 % Karbolsäurelösung (König) oder eine 3 % Borsäurelösung (Borwasser).

Namhafte Differenzen in der Kapacität der männlichen und weiblichen Harnblase gibt es nicht; gewöhnlich wird angegeben, dass die Harnblase der Männer geräumiger sei.

Wegen der Raumverhältnisse des Beckens erreicht der Querdurchmesser der Blase bei der Füllung sein Maximum am ehesten.

---

1) Barkow, H. C. L., Anatomische Untersuchungen über die Harnblase des Menschen. Breslau, 1858.

2) Hoffmann, K. E. E., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Erlangen, 1880. Bd. I.

3) Duchastelet, Capacité et Tension de la Vessie. Thèse de Paris. 1886.

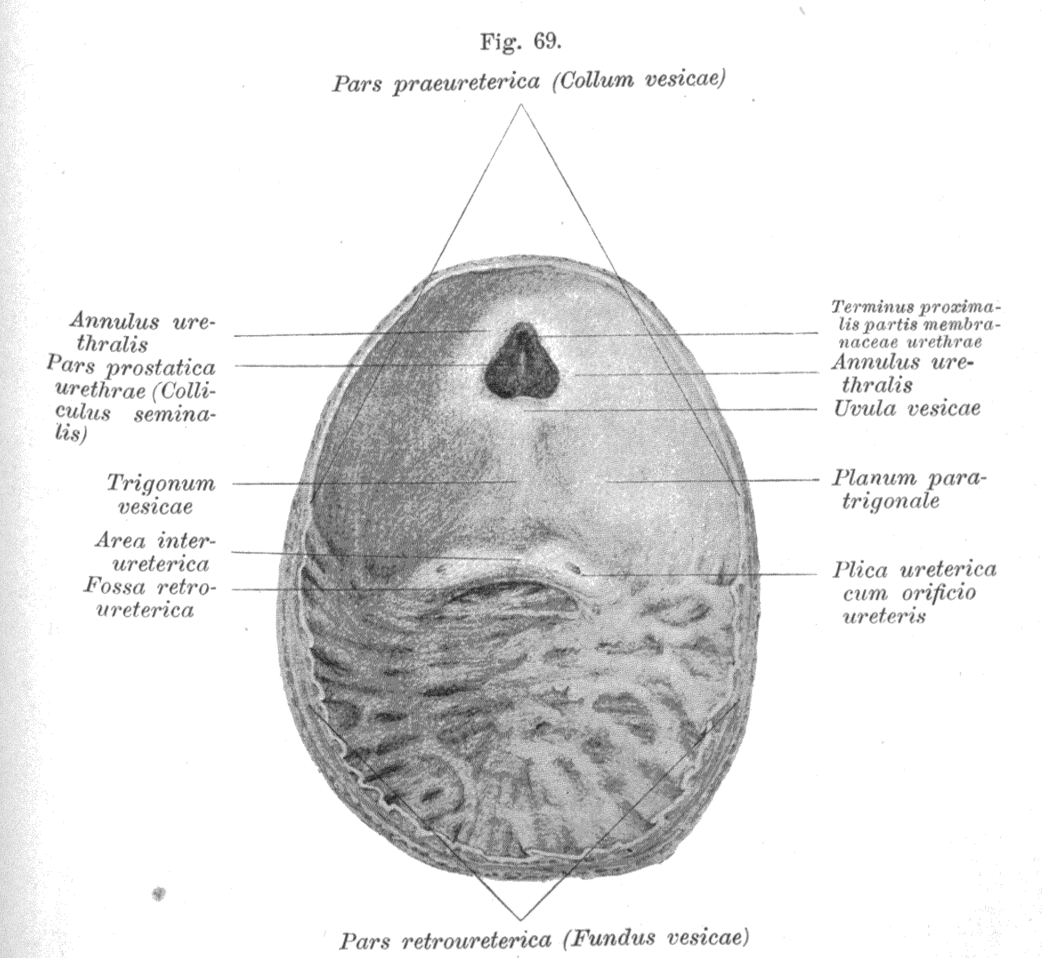
4) Delbet, Pierre, Recherches sur la Vessie et l'Urèthre. Annales des organes génito-urinaires. 1892. p. 179. — Delbet, Paul, Anatomie chirurgicale de la Vessie. Paris, 1895. 8. Henri Jouve. — Guyon, Physiologie de la Vessie. Gaz. hebdom. de Médecine et de Chirurgie. Paris, 1884.

Wenn die Blase sich füllt, so hebt sich zuerst deren hintere (obere) Wand von der vorderen (unteren) ab, dann dehnt sich der Fundus nach hinten und unten aus. Weiterhin bildet sich oben eine Spitze (pôle vésical, Romary[1]), die den Urachusabgang (point ouracal, Romary) überragt; der Urachus bildet dann mit seinem Anfangsstücke eine Schlinge, welche von der Blase an zunächst ab- und dann aufsteigt.

Innere Blasenwand nebst Bemerkungen über den Bau der Blase.

Der grösste Theil der Innenwand der Harnblase zeigt ausser zahlreichen Falten, in welche sich bei leerem oder nur mässig gefülltem Organe die Schleimhaut legt, nichts besonderes. Bei starker Füllung erkennt man, sobald

Fig. 69.



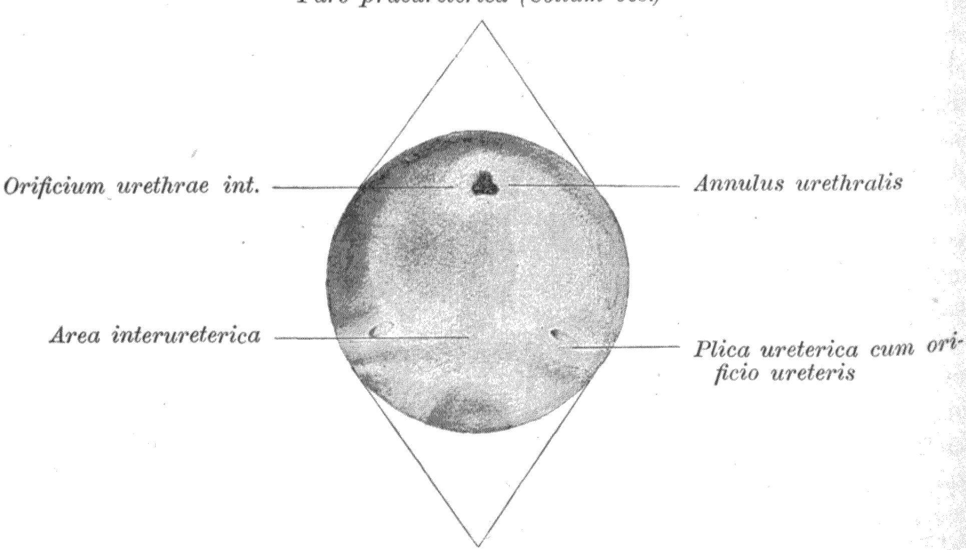
Basis vesicae repletae apertae viri XL annorum desuper visa.

die Falten verstrichen sind, deutlich die netzförmig angeordneten Balken der innersten Muskellage.

1) Romary, L., Rapports de la Région antérieure de la Vessie avec le Péritoine. Thèse de Lyon. Alex. Rey. 1895. 4.

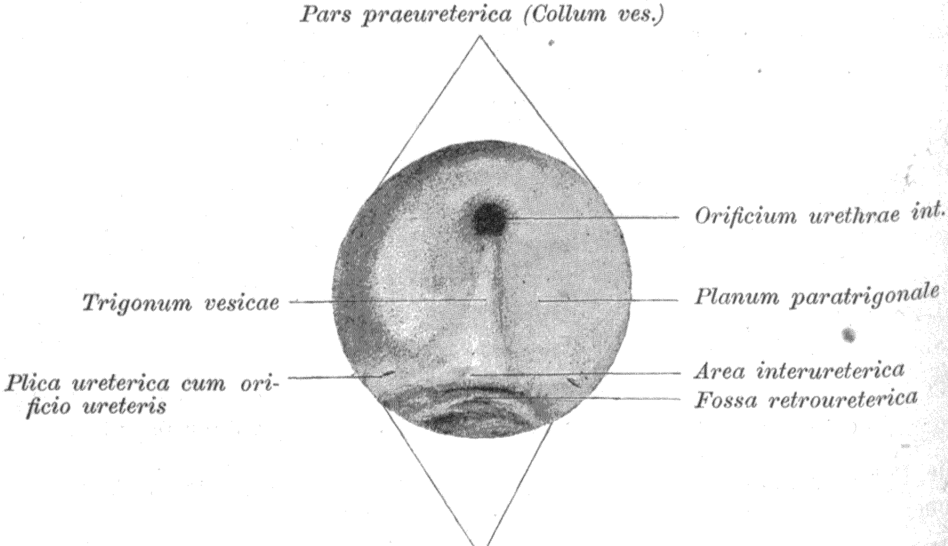
Wichtige Besonderheiten zeigt aber die Basis der Blase. Dieselbe wird durch die Mündungsfalten der Ureteren, Plicae uretericae, welche von links und rechts in einer leicht nach vorn konvexen Bogenlinie auf-

Fig. 69 a.



Basis vesicae repletae apertae viri.

Fig. 69 b.



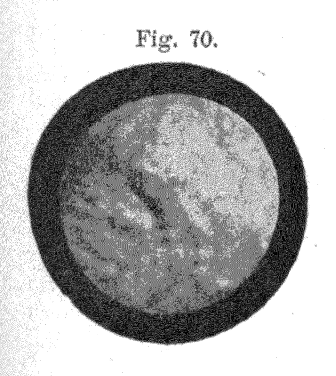
Basis vesicae repletae apertae viri.

einander zustreben, s. Figg. 69, 69a und 69b, in einen vorderen glattwandigen Theil, den Blasenhals, Collum vesicae und in einen hinteren faltigen, oder netzförmigen, den Blasengrund, Fundus vesicae getheilt. Glattwandig erscheint die ad maximum gefüllte Blase überall; die vorstehende Schilderung bezieht sich auf die mässig gefüllte Blase. Die gänzlich leere Blase zeigt feine Falten der Schleimhaut auch im Blasenhalse. Die glatte oder nur feinfaltige Beschaffenheit zeigen auch der unmittelbar vor der inneren Harnröhrenmündung gelegene Theil, so wie die Plana paratrigonalia, s. w. u. Der Rest der Blasenschleimhaut hat sehr grosse, meist bis zu 1 cm und darüber hohe, schlaffe Falten, die vorwiegend longitudinal laufen; die feinen Falten des Collum vesicae ziehen von allen Seiten zum Orificium urethrae internum hin.

Die Ureterenfalten, Plicae uretericae[1]), stellen zwei flachrundliche Hervorragungen etwa von der Stärke eines Gänsefederkieles dar, wechseln übrigens in ihrer Dicke und Länge bei den verschiedenen Individuen. Sie entstehen dadurch, dass die Ureteren schräg die Blasenwand durchsetzen, und so dieselbe, anfangs Muskulatur und Schleimhaut, schliesslich die letztere allein, vorwölben. Die Mündung selbst hat die Gestalt eines schräg abgeschnittenen Rohrendes, sodass die zu den äusseren Schichten der Blase gekehrte Wand die längere ist. Diese Gestalt der Mündung, en bec de flûte, Flötenmund- oder Federschnittform, erleichtert sowohl den Austritt des Harnes als das Einführen von Instrumenten in die Ureteren von der Blase aus, indem man sich zu merken hat, dass diese Instrumente gegen die Blasenwand und nicht gegen die Lichtung hin gehalten werden müssen. Bezüglich der Entfernung beider Mündungen von einander, s. d. Maasstabelle.

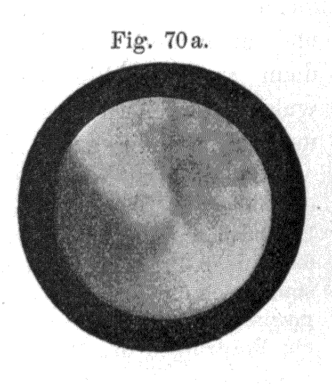
Indem schliesslich nur noch die Blasenschleimhaut die zur Lichtung gekehrte Seite des durchbohrenden Ureters deckt, wird der am meisten zurückliegende Rand des Flötenmundes von einem sehr feinen Schleimhautsaume, der, meiner Ansicht nach, entschieden wie eine Schlussklappe wirken muss, gedeckt; ich nenne dies den „Mündungssaum“.

Fig. 70.



Da durch die Vervollkommnung der Kystoskopie eine Besichtigung der Ureterenmündungen sehr leicht gemacht worden ist und eine erhebliche Wichtigkeit erlangt hat, so gebe ich mit Erlaubniss des Verfassers und des Verlegers noch zwei Kystoskopbilder der Ureterenmündungen. Fig. 70 zeigt eine grosse, schlitzförmige Ureterenöffnung, während der Harn-

Fig. 70a.



1) Die Praktiker gebrauchen viel die Bezeichnung: „Harnleiterwulst“. Dem würde: „Torus uretericus“ entsprechen, was ich auch für besser halte, als Plica ur.

leiterwulst (Plica ureterica) kaum hervortritt; umgekehrt zeigt Fig. 70a einen starken Harnleiterwulst mit kleiner kaum erkennbarer grübchenförmiger Oeffnung[1]).

Nahe der Mittellinie, da, wo beide Ureterenfalten scheinbar in einander übergehen, treffen wir ein verschiedenes Verhalten. In einigen Fällen, s. Fig. 69, besteht eine deutliche Trennung zwischen beiden Ureterwülsten; diese Stelle mag als Area interureterica bezeichnet werden, zumal sie sich mitunter zu einem flachen Zwischenfelde ausdehnen kann, sodass beide Ureterenwülste weit von einander abstehen (Fig. 69a). In anderen Fällen scheinen in der That die Wülste völlig in einander überzugehen. Doch ist dieser Uebergang nur scheinbar; bei genauerer Betrachtung zeigt sich immer ein Absatz jedes Ureterenwulstes gegen die in diesen Fällen selbst vorspringende Area interureterica (s. Fig. 69b). Sehr häufig findet man in der Mitte der Area interureterica, also in der Mitte der Basis trigoni, einen Einschnitt, Incisura trigoni m.

Durch die Ureterenfalte ist eine natürliche Eintheilung der Basis der Blase in eine Pars praeureterica und retroureterica gegeben, s. d. Figg. 69, 69a und 69b. Ich schlage, wie bemerkt, vor, die Pars praeureterica mit Einschluss der nächsten Umgebung der Harnröhre kurz als „Collum vesicae", „Blasenhals" zu bezeichnen, die Pars retroureterica als „Fundus vesicae", Blasengrund; beide Abschnitte unterscheiden sich wesentlich von einander.

Mehr vorn im Blasenhalse und in der Mittellinie liegt die dritte Oeffnung der Blase, das Orificium urethrae internum. Bei leerer Blase zeigt sich hier gar keine Lichtung; nur eine ganz geringe Vertiefung mit halbmondförmiger Begrenzung, zu der feine Fältchen radiär hinziehen, deutet die Stelle an. Injicirt man die Blase stark mit erhärtenden Flüssigkeiten, z. B. mit einer 10% alkoholischen Formollösung und hängt sie in diesem Zustande noch in eine gleiche Formollösung zum Durchhärten hinein, so klafft die Oeffnung häufig in einer sehr charakteristischen Kartenherzform Fig. 69 und 69a. Bei weiter Oeffnung (Fig. 69) kann man von der Blase aus bis zum Beginne der Pars membranacea urethrae (Terminus proximalis partis membranaceae Fig. 69) sehen und auch den Colliculus seminalis gut erkennen. Deutlich erscheint dann auch das Bild des die Urethralöffnung umgebenden muskulösen Ringwulstes, des Annulus urethralis (s. w. unten). Das Blasencavum fällt steil und scharfrandig gegen das Urethrallumen ab; s. dazu auch die Fig. 66a).

Es braucht wohl nicht gesagt zu werden, dass eine gefüllte Blase beim Lebenden oder in der Leiche, aus der nichts ausfliesst, meist eine streng geschlossene Urethralmündung haben wird und dass die klaffenden Mündungen der Figuren 69, 69a und b Ergebnisse einer forcirten Eröffnung durch den starken Injektionsdruck sind; auch die Formolbehandlung mag mitwirken; immerhin hat diese Beobachtung ein gewisses Interesse, insofern bei sogenannter „übervoller Blase" von einigen Praktikern ein Vordringen des Harnes bis zur Pars membranacea urethrae, also eine Eröffnung

1) Nitze, M., Kystophotographischer Atlas. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1894. Taf. II. Fig. 3 und Fig. 6. Vgl. ferner Posner, C., Diagnostik der Harnkrankheiten. Berlin, 1896.

des Orificium urethrae internum angenommen wird. Wir halten dann den Harn durch willkürliche Kontraktion des Musculus trigoni urogenitalis zurück.

Zwischen dem Orificium urethrae internum und den Ureterenwülsten erstreckt sich ein dreieckiges, leicht erhabenes, besonders glattes Feld, welches sich auch bei leerer Blase nicht in deutliche Falten legt, das Trigonum vesicae (Lieutaudi)[1]; seine Basis wird von den Plicae uretericae gebildet, seine Spitze verliert sich am hinteren Umfange des Orificium urethrae mit einer kleinen länglich-rundlichen Erhabenheit, der Uvula vesicae (Luette vésicale), die besonders im höheren Alter deutlich wird. Von ihr geht eine kleine mediane Leiste zum Colliculus seminalis. Indem die Uvula sich in das Orificium urethrae vorschiebt, bekommt das Lumen die erwähnte Halbmondform. Das Trigonum erscheint sehr verschieden, je nach dem Verhalten der Area interureterica; zieht hier ein deutlicher Wulst von einer Ureterenfalte zur anderen, so ist das Trigonum als ein erhabenes dreieckiges Feld abgesetzt; ist die Area flach, dann verliert sich das Trigonum mehr und mehr; der Incisura trigoni wurde vorhin bereits gedacht. Bei deutlichem Trigonum sieht man rechts und links von ihm je ein flach vertieftes Feld, welches noch glatt oder wenigstens faltenarm erscheint, Planum paratrigonale m. (Figg. 69 und 69b). Auch das zunächst vor dem Orificium urethrae internum gelegene Feld, Area praeurethralis m., ist faltenarm.

Das Trigonum vesicae entspricht in seinem vorderen Theile der Prostata. Seine Länge, d. h. die Entfernung der Harnröhrenmündung von der Basis trigoni beläuft sich auf 1—2 cm bei leerer, 2—3,5 cm bei gefüllter Blase. S. die Maasstabelle.

Die Grundlage des Trigonum bildet eine Schicht dichtgedrängter querverlaufender glatter Muskelfasern, über welcher, dicht unter der Mucosa, noch die ausstrahlenden Längsmuskeln der Ureteren liegen; eine Submucosa fehlt.

Die Uvula vesicae wird durch eine Verdickung der Schleimhaut mit einstrahlender Trigonum-Muskulatur gebildet; unter normalen Verhältnissen liegt keine Prostatasubstanz darin.

Einfacher gestaltet sich die Formation des Fundus vesicae. Ist eine deutliche vorspringende Area interureterica vorhanden, die dann als ein Torus interuretericus erscheint, dann vertieft sich unmittelbar hinter demselben der Fundus zur Fossa retroureterica, s. Figg. 66a, 69 und 69b. Die Fossa retroureterica hat bei leerer Blase die Form eines queren, in der Mitte etwas erweiterten Spaltes. Bei gefüllter Blase dehnt sie sich zu einem seitlich spitzwinkligen Felde von Mandelgrösse aus. Vorn gibt die Basis trigoni die Grenze; die hintere Grenze kommt dadurch zu Stande, dass netzförmig verschränkte stärkere Muskelbündel erst in Fingersbreite (gefüllte Blase) entfernt vom Trigonum auftreten, während in dem Felde selbst nur schmale quere Bündel sichtbar sind; in Folge dessen hebt sich das Feld meist ziemlich gut ab. Mitunter springt ein stärkeres Muskelbündel an der hinteren Grenze vor, und auf solche Fälle bezieht sich wohl Nitze's Schilderung[2]. Nitze

1) Waldeyer, W., Das Trigonum vesicae. Sitzungsb. d. K. Preuss. Ak. d. Wiss. 1897. 8. Juli.

2) Nitze, M., Lehrbuch der Kystoskopie. Wiesbaden, 1884.

gibt ausserdem an, dass beim Lebenden bei der Sonden-Exploration dies Feld weniger nachgiebig gefunden werde, als die unmittelbar dahinter und darüber liegende Partie. Indessen zeigt es sich bei älteren Leuten oft mehr oder weniger sackartig vertieft, was wohl zu der vorhin (S. 289) erwähnten Benennung: „Bas-fond“ Veranlassung gegeben hat. Fremdkörper und Konkremente können sich dann leicht hier festsetzen.

Oft bewirkt das Rectum mit den Samenblasen und den Ductus deferentes beim Manne, der Uterus und die Scheide beim Weibe, eine flache Vorwölbung des mittleren Theiles der hinteren Blasenwand zum Blasenlumen hin, die auch bei der inneren Exploration der Blase nachzuweisen ist. Der Fundus buchtet sich dann rechts und links davon taschenartig aus. Auch dies ist im höheren Lebensalter häufiger und deutlicher.

Aus dem vom **Baue der Blase** Bekannten sollen hier einige Punkte von besonderer praktischer Wichtigkeit hervorgehoben werden: Zunächst mag daran erinnert sein, dass wir eine zuweilen, namentlich bei alten Leuten, stark entwickelte subperitonäale Fettschicht haben, welche die Muskelwand der Blase überall deckt, auch da, wo, wie an der vorderen Wand, die Serosa fehlt (vgl. S. 224 ff.). In diesem Fettlager liegt der Venenplexus der Blase nebst den zutretenden Arterien und Nerven.

Die Muskelwand der Blase ist hinten stärker als vorn (s. die Maasstabelle); sie ist einer ausserordentlichen Ausdehnung fähig. Ihre Elemente sind Bündel glatter Muskelfasern, welche netzförmig zusammenhängen. In der medianen Blasenregion laufen vorn und hinten die Bündel vorwiegend longitudinal und gestreckt, mit sehr engen Maschen; so entsteht der Anschein einer äusseren Längsschicht, die seit Adriaan van den Spieghel als „Detrusor urinae“ bekannt ist. Seitlich, und in der Tiefe, laufen die Bündel mehr quer und bilden die stärkste, als Ringfaserschicht beschriebene Lage; bei den innersten Bündeln sind die Maschen weit, so dass die netzförmige Anordnung ohne weiteres hervortritt. Es ist dies am besten zu sehen bei Blasen, welche im gefüllten Zustande erhärtet wurden, wenn man sie vom Lumen her betrachtet. Griffiths[1]) betont insbesondere den einheitlichen Zusammenhang aller dieser Schichten unter einander, ferner eine gewisse seitliche Symmetrie in der Anordnung der Muskelbündel; ich finde diese bei manchen Thierblasen, z. B. denen der Schweine, besonders deutlich.

Die Muskulatur des Trigonum ist von der eben beschriebenen verschieden. Sie bildet eine dicht gelagerte kompakte Masse feinbündliger Züge, die einerseits quer verlaufen, andrerseits von den Ureteren gegen die Blasenöffnung ausstrahlen. Sie hängt nach oben mit der Muskulatur der Ureteren, nach unten mit der der Harnröhre zusammen und ist die Grundlage des Musculus sphincter vesicae internus der Autoren. S. über diesen das Kapitel „Harnröhre“.

Bauchfell und Fettschicht sind leicht von der Muskellage abzuziehen. — Von dem Verhalten der Schleimhaut, ihren Faltenbildungen und dem Fehlen einer Submucosa am Trigonum war bereits vorhin die Rede.

Das Epithel der Blase ist ein „Uebergangsepithel“ gleich dem des Nierenbeckens und der Ureteren. Zunächst der Lichtung findet man sehr grosse platte Zellen mit sphärischen Hohleindrücken von seiten der tiefer gelegenen Zellen versehen. Diese sind verschieden gestaltet, meist keulenförmig oder rundlich, ebenfalls

1) Griffiths, J., Observations on the urinary bladder and urethra. P. I. The Journal of anatomy and physiology cond. by Humphry, Turner and Mc Kendrick. Vol. XXV, p. 535. 1891.

mit Reliefeindrücken der Nachbarzellen. Wie hauptsächlich v. Brunn[1]) nachgewiesen hat, zeigt das Bindegewebe der Schleimhaut feine Leisten, welche ein Gitterwerk bilden, in dessen Maschen sich Zapfen des Epithels einsenken — Epithelnester, v. Brunn. Diese können sich vom Epithel abschnüren. Ich finde sie nicht selten von eigenthümlich concentrischer Anordnung, einigermaassen an Kankroidkörper erinnernd; auch prominiren sie zuweilen über die Oberfläche. Bei der Ausdehnung der Blase mögen manche dieser Nester verstreichen.

Die Kenntniss dieser Verhältnisse ist nicht unwichtig, insofern abgestossene Epithelzellen, einzeln oder in Häufchen, im Harne gefunden werden. Auf abgestossene Epithelnester möchte ich concentrisch geschichtete Zellenhaufen zurückführen, auf welche mich J. Israel aufmerksam machte, und welche er, mitunter in grösseren Mengen, im Harnsedimente, insbesondere bei Frauen, gefunden hat.

Kleine tubulöse oder alveoläre Schleimdrüsen kommen am Trigonum, wo sie wiederholt beschrieben wurden, in der That vor, wie ich an Präparaten von O. Kalischer mich überzeugen konnte; sie sind allerdings selten. Durch Abschnürung der v. Brunn'schen Epithelnester und Wucherung derselben können Drüsen vorgetäuscht werden; auch kann dies zu Cystenbildungen führen. Ob Papillen an der Blasenschleimhaut, insbesondere am Trigonum, vorkommen, ist mir zweifelhaft geblieben; Durchschnitte der Gitterleisten können als Papillen erscheinen. Vgl. hierüber die Angaben von Hey[2]) und Aschoff[3]).

Richtung der Blase.

Unter „Richtung der Blase" versteht man die Richtung ihrer jeweiligen in der Medianebene gelegenen längsten Axe. Dieselbe ist nach Lebensalter und Füllung sehr verschieden. Bei Kindern, bis nahe zur Pubertätszeit hin, steht diese Axe sowohl bei leerer, wie bei gefüllter Blase fast vertikal und etwas mit dem oberen Ende nach vorn geneigt. Bei der leeren Blase Erwachsener hat, wenn wir von der Schüsselform absehen, die Axe ungefähr die Richtung der Symphysenlängsaxe.

Mässige Füllung lässt die lange Axe bald fast horizontal (in der Medianebene) gelegen erscheinen, wie dies z. B. in dem Braune'schen Durchschnitte (Fig. 1 seines Atlas) oder auch in Figg. 66 und 81 hier der Fall ist, bald schräg, so dass das obere Ende mehr nach vorn geneigt ist (s. Figg. 61 und 62 hier), oder so, dass das obere Ende nach hinten geneigt ist — also ungefähr parallel der Conjugata vera (Conjugaten-Neigung) — Abbildungen in Henle's Splanchnologie 2. Aufl. Fig. 293 und bei Disse l. c. inf., Fig. 1 u. 2.

Starke Füllung ergibt entweder senkrechte Axenstellung, Disse, Fig. 8, oder Neigung des oberen Endes nach vorn (Fig. 68), oder die Conjugaten-Neigung; letztere scheint unter diesen Umständen die häufigere zu sein.

1) v. Brunn, A., Ueber drüsenähnliche Bildungen in der Schleimhaut des Nierenbeckens, des Ureters und der Harnblase beim Menschen. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 41. 1893. S. 294.

2) Hey, Die Drüsen der Harnblase. Ein Beitrag zur Histologie der Harnblase des Menschen. Beiträge zur klinischen Chirurgie, herausg. von P. Bruns. Bd. 13. S. 427.

3) Aschoff, L., Ein Beitrag zur normalen und pathologischen Anatomie der Schleimhaut der Harnwege und ihrer drüsigen Anhänge. Virchow's Arch. f. pathol. Anatomie. Bd. 138. S. 119 u. 195. 1894.

Auch eine Seitwärts-Neigung der Blase kommt vor; so gibt Fritsch[1]) an, dass das obere Ende bei stark gefüllter Blase sich nach rechts neige.

Fascia vesicae. Perivesicale Bindegewebsräume.

Die Fascia vesicae, so wie die mit lockeren fetthaltigem Bindegewebe erfüllten Räume, welche die Blase zunächst umgeben, sind Seite 226 ff. abgehandelt worden. Es soll hier nur, um Alles, was zu einem Organe gehört, im Zusammenhange darzustellen, nochmals ein kurzes Bild unter Hinweis auf die Figuren gegeben werden.

Wir unterschieden vor der Blase, getrennt durch die Fascia pelvis (Fortsetzung der Fascia transversalis), die Spatia praefasciale und praevesicale. Das Spatium praevesicale setzt sich zu beiden Seiten der Blase in das Spatium perivesicale fort, welches nach hinten bis zur Fascia rectovesicalis reicht (Figg. 59a, 59b, 111 und 113). Die zusammengehörigen Spatia praevesicale und perivesicale sind mit einem sehr weichen, lockeren Fettkörper gefüllt und durch die Fascia vesicae von der Blase geschieden.

Die Fascia vesicae ist ein Theil der visceralen Beckenfascie; vorn geht sie zwischen den beiden Ligamenta vesicalia lateralia bis zum Nabel hinauf; seitlich und hinten trifft sie, s. Fig. 113, mit der Fascia rectovesicalis zusammen. An den oberen Theilen des Blasenkörpers verliert sie sich, dünner und dünner werdend, sodass diese als membranöse Bekleidung nur das Bauchfell haben. Unten, am Beckenboden, verbindet sie sich mit dem parietalen Theile der Beckenfascie.

Zwischen der Fascia vesicae und der Muskelwand der Blase, ferner da, wo die Fascie fehlt, zwischen Bauchfell und Muskelwand, findet sich ein bei älteren und fettreicheren Personen ziemlich beträchtliches Fettlager, welches dem subperitonäalen Fettgewebe angehört und fester ist, als das Fett des perivesicalen und prävesicalen Raumes. Figg. 59a u. b.

Beziehungen der Blase zum Bauchfelle.

Das Verhalten zum Bauchfelle ist einer der wichtigsten Punkte in der Anatomie der Harnblase. Das Bauchfell überzieht die leere Blase Erwachsener nur an ihrer Hinterfläche bis zu den Seitenrändern hin. Es lässt selbstverständlich den Fundus vesicae, so weit diesem die Samenblasen, Ductus deferentes und Ureteren anliegen, unbekleidet; nur zwischen den beiden Ampullen der Ductus deferentes steigt es hinab, so dass sich hier der tiefste Theil der Excavatio rectovesicalis findet. Im allgemeinen reicht das Bauchfell an den Samenblasen bis zu deren Mitte abwärts, während es zwischen beiden Ampullen der Ductus deferentes noch 0,5—1,0 cm tiefer geht. Es kann hier bis zum oberen Rande der Prostata sich hinabsenken; dann fehlt eine bauch-

1) Fritsch, Krankheiten der weiblichen Blase. In: Handbuch der Gynäkologie, herausg. von J. Veit. Bd. II. Wiesbaden, 1897.

fellfreie Pars interampullaris vesicae s. S. 277. Bezüglich der Entfernung des tiefsten Punktes der Excavatio rectovesicalis vom Beckenboden, bezw. vom Anus s. die Tabelle S. 279. Je jünger das betreffende Individuum ist, desto tiefer steht dieser Punkt; bei Neugeborenen reicht er meist bis zum Beckenboden, jedenfalls bis über die Mitte der Prostata [1]).

Vorn oben, an der Spitze der Blase, geht das Bauchfell von der hinteren Symphysenwand, ohne sich zwischen dieser und der Blase blindsackig einzusenken, unmittelbar auf die letztere über (Fig. 83, Fig. 66, blaue Linie). Nur wird durch den Urachus und durch die beiden Umbilicalarterien, namentlich dicht oberhalb der Blase, das Bauchfell in drei kleinen Falten abgehoben, die Plicae umbilicales media und laterales, zwischen denen sich, als seichte Vertiefung, jederseits die Fovea supravesicalis befindet (Fig. 63).

Zu beiden Seiten geht das Bauchfell bei jungen Kindern bis zur Arteria umbilicalis an der Blase hinab, um sich dann zur Beckenwand umzuschlagen. Die Blasen Erwachsener zeigen dieses Verhältniss nicht mehr, wenigstens nicht im leeren Zustande. Die Umschlagsstelle liegt hier viel tiefer als die Arterie, die, eine beträchtliche Strecke von der Blase entfernt, der seitlichen Beckenwand aufruht (vgl. Figg. 62 und 63, sowie das S. 248 Gesagte). Der Umschlag geschieht im Grunde einer rinnenförmigen Vertiefung, Excavatio parietovesicalis m., die an den beiden angezogenen Figuren, so wie an Figg. 85 und 111 (oberhalb beider Ureteren) deutlich hervortritt.

Diese seitlichen Vertiefungen gehen (beim Manne) in die Excavatio rectovesicalis über; jedoch sieht man, namentlich beim Hinüberlegen der Blase auf die eine Seite, so dass das Bauchfell der anderen Seite sich anspannt, und die Plica rectovesicalis deutlich hervortritt, dass die letztere die beiden Excavationes, parietovesicalis und rectovesicalis, von einander trennt. Im Grunde der Plica rectovesicalis trifft man, um dies gleich hervorzuheben, den Ureter, das proximale Stück des Ductus deferens und die Arteria vesicalis inferior mit begleitenden Nerven. Auch die Arteria vesicalis superior kann, wenn sie tief entspringt, mit ihrem Anfangsstücke in der Falte liegen. Fig. 61 zeigt beträchtliche auf beiden Seiten obwaltende Verschiedenheiten.

Wichtige Veränderungen treten mit der Füllung der Blase auf. Hierbei hebt sich vor Allem die obere und hintere Wand von der mehr befestigten unteren und vorderen Wand ab. Dabei bildet sich naturgemäss auch zwischen vorderer Bauchwand und Blase ein anfangs seichter, mit der stärkeren Füllung mehr und mehr sich vertiefender Blindsack, Excavatio pubovesicalis, welcher von dem Ligamentum umbilicale medium, bezw. der Plica umbilicalis media der Länge nach durchsetzt wird. Stark hervor tritt jedoch dies Band auch bei reichlicher Blasenfüllung nicht, weil

---

1) Zuckerkandl, O., Beiträge zur Lehre von den Brüchen im Bereiche des Douglas'schen Raumes. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 31, S. 590. 1891.

die Blase einmal dicht an der vorderen Bauchwand liegen bleibt, und zum anderen der Urachus meist nicht von der Blasenspitze, sondern unterhalb derselben von der vorderen Blasenwand abgeht. Tritt derselbe gerade von der Spitze ab, so kann auch die Plica umbilicalis media stark vorspringen. Immer wird durch das bei der Füllung sich vollziehende Abheben der oberen von der vorderen und unteren Wand des Organes auch das Bauchfell von der vorderen Bauchwand abgehoben; eine „Mützenbedeckung“ der oberen und vorderen Blasenwand durch das Peritonäum („coiffer“ der französischen Autoren) findet erst bei sehr starker Ausdehnung der Blase statt. Erst dann tritt auch ein nennenswerther vorderer peritonäaler Blindsack, Excavatio pubovesicalis, auf.

Seitlich werden die beiden Excavationes parietovesicales ebenfalls ausgeglichen, sodass bei starker Füllung die Umschlagstelle wieder mit der Arteria umbilicalis zusammenfällt.

Die Frage, ob sich auch der Fundus der Excavatio rectovesicalis bei der Blasenfüllung hebe, wurde bereits beim Kapitel „Rectum“ erledigt und zwar (S. 270) dahin, dass in der That eine solche Hebung in mässigem Grade stattfindet, jedoch nur bei starker Füllung (vgl. Fig. 68).

Die Figuren 68, 81, 86, 94 und 95 lassen verschiedene Abstufungen und Verhältnisse des vorderen peritonäalen Blasen-Blindsackes erkennen. Fig. 86 zeigt denselben bei einem jungen Mädchen, dessen Blase noch kindliche Form hat, sehr seicht; in Fig. 81 tritt er, bei mässiger Blasenfüllung, etwas stärker hervor und ist von Darmschlingen eingenommen. Dass er auch bei leerer Blase nicht ganz zu fehlen braucht, lehren Figg. 86 und 95.

Von besonderer praktischer Wichtigkeit ist der in Fig. 94 abgebildete Fall; hier findet sich ein scharf ausgesprochener vorderer Blindsack bei geringer Blasenfüllung, der mit seinem Fundus zur Symphyse reicht. In etwa 1—2 % der beobachteten Fälle kommt ein derartiges Verhalten, was man als Verwachsung des Peritonäum mit der Symphyse bezeichnet hat, vor. Es bleibt dann auch bei der Hebung der Blase, wie sie durch die Füllung erzielt wird, oberhalb der Symphyse zwischen Blase und Bauchwand Bauchfell liegen, und der Operateur läuft bei hohem Blasenschnitte Gefahr in die Bauchhöhle zu gelangen. Für diese Operation sind auch gerade die Verhältnisse des Bauchfelles zur Blase so wichtig; es sei hierzu noch auf S. 306 verwiesen, wo von der Erhebung der Blase über die Symphyse durch Füllung der Blase unter Mitwirkung der Füllung des Rectum die Rede ist.

Bemerkenswerth ist, dass man von vorn her nach den Seiten und nach oben hin das Bauchfell leicht von der Blase zurückschieben und sich so ein freieres Operationsfeld schaffen kann. Bei kranken Blasen und Blasen älterer Personen mit starker Fetthülle ist indessen hierbei grosse Vorsicht, des leichten Einreissens wegen, geboten. Ebenso sei man vorsichtig im Bereiche des Urachus und der Ligamenta umbilicalia lateralia.

Bei Leuten mit starkem Fettbelage der Blasen, bei solchen mit vergrösserter Prostata, namentlich, wenn sie daran gewöhnt sind stärkere Füllungen der Blase zu ertragen, steht der vordere Bauchfellumschlag meist höher als sonst.

Ausser den genannten serösen Falten gibt es noch eine zuerst von Henle (Splanchnologie) abgebildete und kurz erwähnte, quer über die hintere Wand bei leerer Blase verlaufende Bauchfellfalte, die sehr charakteristisch ist und unter Umständen sehr wohl zur Orientirung dienen kann, die Plica vesicalis transversa m. Sie scheidet seitlich an der Blase die Fossae paravesicalis anterior und posterior — s. S. 238. Man vgl. die Abbildungen in Fig. 62, 81a und 83. Sie ist eine Reservefalte, da sie bei starker Füllung der Blase vollständig verstreicht. Auch der quere bei Kindern meist sehr deutliche Theil der Douglas'schen Falte pflegt bei gefüllter Blase zu verstreichen, während er bei Füllung des Rectum sich mehr anspannt. Vgl. den Abschnitt: „Douglas'scher Raum" bei der Besprechung der weiblichen Beckenorgane.

Befestigungen der Blase.

Die Blase des Mannes wird in ihrer Lage festgehalten einmal durch das Bauchfell und die Fascia vesicae, welche bereits Gegenstand der Besprechung waren. Beiderlei Bildungen tragen übrigens, namentlich bei leerer Blase, nur wenig zur Befestigung bei; wirksamer sind sie allerdings bei gefüllter Blase. Die Fascia vesicae wird wichtig durch ihren wiederholt hervorgehobenen Zusammenhang mit der parietalen Beckenfascie, welche letztere mit den festen Aponeurosen und Fascien der Dammregion in Verbindung steht.

Wichtigere Befestigungsmittel sind: die Prostata, die Ligamenta umbilicalia und puboprostatica, ferner die Musculi pubovesicales und rectovesicales. Hierzu kommen noch die Gefässe.

Indem die Blase mit der Prostata, im wesentlichen durch den Zusammenhang der muskulösen Elemente, fest verwachsen ist, die Prostata aber wieder mit der Pars membranacea der Harnröhre und dem Trigonum urogenitale zusammenhängt und durch dieses fixirt ist, wird die Prostata zu dem wichtigsten Befestigungsmittel der männlichen Blase. Dazu kommen vorn die Ligamenta puboprostatica, welche vom Perioste der Symphyse und von den Arcus tendinei fasciae pelvis und den Arcus musculi levatoris ani ausgehen; sie inseriren hauptsächlich an der Prostata, aber auch an der Blase. Zwischen beiden Ligamenten ist eine von oben zugängige Vertiefung, in deren Grunde der Plexus pudendalis (S. 216) liegt (Fig. 64). Verstärkt werden diese Ligamente durch glatte Muskelbündel, welche in ihnen verlaufen; auch isolirt verlaufende Muskelchen lösen sich von der Blasenwand ab und ziehen zwischen den Venen des genannten Plexus hindurch zur Symphyse; alle diese Bündel werden als Musculi pubovesicales bezeichnet.

Als Musculi rectovesicales sind Fasern zu bezeichnen, welche in der Basis der serösen Ligamenta rectovesicalia verlaufen, und mit der Prostatakapsel und der Fascia recti zusammenhängen, S. 268. Selten erstrecken sie sich beim Manne bis zum Sacrum.

Der Musculus levator ani soll nach Disse l. c. [S. 305] ebenfalls zur Befestigung der Blase (Prostata) beitragen, indem seine an der Prostata vorbeistreichenden Ränder durch straffes Bindegewebe an die Kapsel des Organes angeheftet seien.

Die vom Scheitel der Blase abgehenden Ligamenta umbilicalia medium (der obliterirte Urachus s. w. u.) und lateralia (die obliterirten Nabelarterien, s. S. 248) sind insbesondere bei Kindern wichtige Befestigungsmittel des Organes; sie halten die gefüllte Blase an der vorderen Bauchwand, mit der sie sonst nur locker verbunden ist, fest.

Da die von der Seitenwand unten und hinten zur Blase gehenden Arterien nur klein sind, so kommen sie nicht sonderlich in Betracht. Dasselbe gilt von den Venen, die hauptsächlich mit dem Plexus vesicoprostaticus zusammenhängen, und durch diesen mit den Venen der Symphyse, des Penis, des Dammes und des Rectum.

Alles in allem wirkt jedes einzelne der genannten Befestigungsmittel, mit Ausnahme der Prostata, für sich nur wenig; alle zusammengenommen fixiren die Blase jedoch in namhafter Weise, insbesondere unten und vorn. Praktisch wichtig ist, dass die Blase nach unten hin am wenigsten verschieblich ist, wegen der Befestigung am Beckenboden. Nach oben und, oberhalb der Symphyse, auch nach vorn kann sie sowohl im ganzen erheblich verschoben werden, als auch in einzelnen Theilen, besonders in der oberen Wand, welche bei der Füllung der Blase freien Spielraum hat, während die untere fixirt bleibt.

Gefässe der Blase.

a. Arterien.

Die Arterien der Blase werden eingetheilt in obere und untere. Die Arteriae vesicales superiores entspringen in je einem oder mehreren Stämmchen aus dem offen bleibenden Theile der A. umbilicalis; sie versorgen die Scheitelpartie der Blase bis etwa zur Mitte des Körpers hin; feine Zweige begleiten den Urachus und gehen Anastomosen mit der A. epigastrica inferior ein. Die Aa. vesicales inferiores sind die stärkeren und sind meist selbständige Zweige der A. hypogastrica; sie treten häufig zu mehreren jederseits an die unteren Seitentheile der Blase heran und versorgen Blasenkörper, Blasengrund und das Trigonum vesicae.

Als hintere Blasenarterien werden noch kleine Zweige der Aa. haemorrhoidales mediae (uterinae, Weib) bezeichnet, welche zur hinteren unteren Blasenwand treten, als vordere benennt man Aestchen, welche nicht selten (Mann) von der A. pudenda interna und (bei beiden Geschlechtern) von der A. obturatoria kommen. Wenn der ganze Stamm der A. pudenda interna oder eine sogenannte Arteria pudenda accessoria oberhalb des Diaphragma pelvis bis zur Symphyse verläuft, Figg. 59 u. 61, pflegen stärkere Blasenzweige von ihnen abzugehen.

Eine besondere chirurgische Bedeutung kommt den Blasenarterien nicht zu; da ihre stärkeren Stämme von den Seiten her zur Blase treten, werden sie bei den üblichen Blasenoperationen nicht gefährdet. Als der gefässreichste Abschnitt der Blase wird der Blasenhals mit dem Trigonum bezeichnet, während die Gegend des Vertex gefässarm ist. Die Blasenarterien anastomosiren unter einander.

b. Venen.

Die Blasenvenen sind neuerdings von H. Fenwick[1]), dessen Beschreibung ich folge, geschildert worden. Sie bilden drei reich entwickelte Plexus: Plexus submucosus, muscularis und subperitonaealis[2]), welche unter einander anastomosiren. Die venösen Kapillaren, aus denen der submuköse Plexus sich entwickelt, lassen sich bei der Endoskopie der Blase leicht erkennen. Der Plexus subperitonaealis vesicae (Figg. 52 u. 64) nimmt schliesslich alle Blasenvenen auf und überliefert sie dem Plexus pudendalis und den Plexus vesicoprostatici.

An der vorderen Blasenwand findet sich ein vom Scheitel bis zur Grenze zwischen mittlerem und unteren Drittel herabziehender medianer Venenzug, der sich unten gabelt, um seitlich an der Blase herum nach hinten und unten zum Plexus vesicoprostaticus zu ziehen. In dem Felde zwischen den beiden Schenkeln des umgekehrten ⅄ finden sich nur wenige kleine Venen. Dieser Venenzug ist für die Sectio alta wichtig. — Hinten bilden nach Fenwick die Venen häufig ein H.

Nur das Rete submucosum und die kleinen Venen zwischen den beiden Schenkeln des ⅄ sind klappenlos; alle übrigen besitzen einen starken Klappenapparat, insbesondere beim Eintritte in den Plexus vesicoprostaticus.

Die Venen des Blasengrundes und des Trigonum ergiessen sich in den hinteren Theil (Endtheil) des Plexus vesicoprostaticus; sie nehmen noch auf die Venen der Prostata z. Th., die Venen der Samenblasen, der Ampullen der Ductus deferentes und des unteren Theiles der Ureteren; alle diese sind mit einem gut funktionirenden Klappenapparate versehen.

Bei älteren Leuten, insbesondere Männern, sind mitunter die submukösen Venen des Blasenhalses varikös erweitert.

c. Lymphgefässe.

Man hat an der Harnblase zu unterscheiden die feineren Lymphgefässe der Muskelhaut und die grösseren von der Blase wegführenden Lymphstämme, welche subperitonäal verlaufen; in ihren Lauf sind einige kleine Lymphdrüsen, Lymphoglandulae vesicales, eingeschaltet. Lymphgefässe der Blasenschleimhaut sind noch nicht nachgewiesen[3]).

Albarran[4]) beschreibt zwar ein dichtes Netz von Lymphkapillaren und grösseren Stämmen in der gesamten Blasenschleimhaut auf Grund von Silberpräparaten; ich kann jedoch (mit Gerota) die Vermuthung nicht abweisen, dass, den

---

1) Fenwick, H., The venous system of the bladder and its surroundings. The Journ. of anat. and physiol. cond. by G. Humphry, Turner and Mc'Kendrick. 1885. Vol. XIX, pag. 320.

2) Gillette, P., Recherches anatomiques sur les Veines de la Vessie et sur les Plexus veineux intrapelviens. Journ. de l'Anat. et de la Physiologie (par Robin). 1869, p. 470.

3) Gerota, D., Ueber die Lymphgefässe und die Lymphdrüsen der Nabelgegend und der Harnblase. Anatom. Anzeiger, Bd. XII, Nr. 4. 1896. Ferner: Archiv für Anatomie und Physiologie, Physiologische Abtheilung, 1897. S. 428. Hier ist eine irrthümliche Angabe der Mittheilung im Anat. Anzeiger, betreffend das Vorkommen von Lymphgefässen in der Blasenschleimhaut, richtig gestellt.

4) Albarran, J., Les tumeurs de la Vessie. Paris, 1892.

Abbildungen Albarran's und den Blutgefässinjektionen der Blase nach zu urtheilen, Albarran Silberbilder von Blutgefässen erhalten habe.

Die Lymphgefässe der Blasenmuskulatur sind bei einiger Uebung nicht schwer darzustellen. Ihre wegführenden Stämmchen ziehen zu dem die Arteriae umbilicales, bezw. die Ligamenta vesicoumbilicalia lateralia umgebenden Fettgewebe, in welchem stets einige Lymphdrüsen, Lymphoglandulae vesicales laterales m. lagern; diese Drüsen sind z. Th. bereits von Mascagni l. c. (S. 155) beschrieben worden. Ausserdem wies Gerota in dem prävesicalen Fettgewebe noch andere Lymphdrüsen, Lymphoglandulae vesicales anteriores m. nach. An der hinteren Blasenwand fehlen die Lymphdrüsen.

Man kann obere und untere Blasenlymphgefässe unterscheiden; die oberen ziehen nach abwärts, die unteren nach aufwärts zu den genannten Lymphdrüsengruppen der Harnblasenwand. Von den letzteren gehen Stämme zu den Lymphoglandulae hypogastricae, und zwar zu einer an der Haupttheilung der A. hypogastrica befindlichen Drüse; andere verlaufen zu Drüsen, welche längs der A. iliaca externa, unterhalb derselben, gelegen sind (zu den Lymphoglandulae iliacae BNA gehörig).

Nerven der Harnblase.

Die Nerven treten zur Harnblase aus zwei Quellen, einer oberen, sympathischen und einer unteren spinalen.

Bei Thieren (Hund, Katze, Kaninchen), wo die anatomischen Verhältnisse einfacher und klarer vor Augen liegen, ist die obere, sympathische Quelle gegeben in dem sogenannten Nervus hypogastricus. Derselbe stammt aus dem sympathischen Ganglion mesentericum inferius und zieht als grauer Nerv (nur vereinzelte markhaltige Fasern wurden in ihm gefunden) vor den Körpern der Lendenwirbel zur Seite des Rectum hinab. Im Becken trifft er — ich folge der von Griffiths (l. c. Bd. XXIX) beim Hunde gegebenen Beschreibung — mit den markhaltigen spinalen Blasennerven jederseits in einem ansehnlichen Ganglion zusammen. Von diesem treten mehrere Fäden ab, welche einen Plexus mit zahlreichen eingestreuten kleineren Ganglien bilden und aus diesem Plexus gehen dann die direkt zur Blase ziehenden Zweige, obere, mittlere und untere ab; letztere entsenden bei männlichen Thieren noch Zweige zum Anfangstheile der Harnröhre, bei weiblichen ausserdem noch zur Gebärmutter und zur Scheide. Zum Ganglion mesentericum inferius, also zum Muttergebilde der sympathischen Blasennerven, treten Fäden aus dem Plexus aorticus abdominalis und 2—3 Zweige aus dem lumbalen Grenzstrange. — Die spinalen Nerven stammen (Hund) vom ersten und zweiten, bisweilen auch vom dritten Sacralnerven; sie enthalten auch den Nervus erigens Eckhards. Gaskell bezeichnet sie als „Nervus splanchnicus pelvinus".

Aus diesem Verhalten lassen sich die seit den Untersuchungen von Johannes Müller und Tiedemann beim Menschen bekannten anatomischen Thatsachen, die eingehend in Valentins Nervenlehre beschrieben sind, erst verstehen. Beim Menschen liegt zur Seite der Blase, namentlich an deren Grunde, ein starker ganglιöser Plexus, Plexus vesicalis, welcher proximal Verbindungen hat mit dem Plexus hypogastricus, d. i. dem primären Beckenplexus, dessen einen sekundären Zweig er darstellt[1]). Beide Plexus hypogastrici

---

1) So viel ich sehe, sind die Ausdrücke: „primär" und „sekundär" bei den sympathischen Plexus zuerst von L. Hirschfeld gebraucht worden (Névrologie, l. c.

schliessen jederseits proximal sich dem unpaaren Plexus interiliacus an, in welchen Fäden vom Ganglion mesentericum inferius eintreten. Dieses wieder hängt mit dem Plexus aorticus abdominalis zusammen; in letzteren aber sowohl, wie in den Plexus interiliacus gehen Fäden vom lumbalen Grenzstrange ein. Wenn sonach beim Menschen auch kein isolirter Nerv besteht, ähnlich dem Nervus hypogastricus der Thiere, so haben wir in den vorstehend erwähnten untereinander verketteten Plexus unzweifelhaft die dem Nervus hypogastricus entsprechende sympathische Blasenbahn als eingelagert anzunehmen.

Klarer liegt die spinale Bahn beim Menschen vor, indem hier vom 3. und 4. Sakralnerven, häufig auch vom 2., markhaltige Fäden in den Blasenplexus eintreten. Nach Hirschfeld zeichnet sich in diesem Plexus häufig ein jederseitig im Niveau des Uretereintrittes liegendes Ganglion aus. Der Plexus vesicalis hat Verbindungen beim Manne mit den Plexus haemorrhoidalis, deferentialis, prostaticus und seminalis, beim Weibe mit dem Plexus uterovaginalis.

Aus dem Plexus vesicalis gehen nun beim Menschen die direkten Blasennerven hervor; sie sind vorwiegend marklos; ich finde jedoch, wie auch von anderer Seite[1]) angegeben wird, auch markhaltige Fasern in die Blasenwand bei Thieren eintreten. Griffiths läugnet, dass beim Hunde die aus dem Plexus vesicalis zur Blase tretenden Nerven noch markhaltige Fasern führten; Schaefer spricht sich über diesen wichtigen Punkt — s. w. unten „physiologische Bemerkungen“ — etwas weniger bestimmt aus[2]). In der Blasenwand finden sich auch beim Menschen reichlich Ganglienzellen (Rud. Maier, l. c. inf.).

Die Handbücher z. Th. und die BNA. unterscheiden beim Menschen die aus dem Plexus vesicalis abtretenden Nerven als obere und untere Blasennerven, Nn. vesicales superiores und inferiores, und rechnen sie als Abkömmlinge der sympathischen Beckenplexus dem Sympathicus zu. Daneben werden aber auch die aus dem Plexus pudendus (2, 3 und 4 Sakralnerven) hervorkommenden spinalen Blasenäste, welche zum Plexus hinzutreten, als „Nn. vesicales inferiores“ aufgeführt. Darauf bezieht sich meine Anmerkung, S. 255, „dass die Nn. vesicales superiores ausschliesslich sympathischer Natur seien“. — Ich finde diese Nomenklatur nicht glücklich gewählt, insofern zwei verschiedene Dinge mit demselben Namen belegt werden; überhaupt sind beim Menschen Nervi vesicales superiores und inferiores nicht gut topographisch zu unterscheiden.

Was diejenigen Theile des Gehirnes und des Rückenmarkes anlangt, die wir als Blasencentren anzunehmen haben, so wissen wir seit den Untersuchungen von Budge, Nawrocki, Giannuzzi, Masius, Goltz u. A.,

---

(S. 252), Texte, p. 238; ich verwende sie gleichfalls, synonym mit den Bezeichnungen „centrale und periphere Plexus“, s. S. 256.

1) Vgl. Obersteiner: in Strickers Handbuch der Gewebelehre, Artikel: Harnblase. Leipzig, 1871. Kölliker, Gewebelehre, 5. Aufl., spricht von dunkelrandigen Nervenfasern in der Blasenwand, Rud. Maier, Virchow's Archiv, 85. Bd. 1881. S. 57 von feinen dunkelrandigen (also markhaltigen) Fasern auch in der Blasenschleimhaut.

2) Quain's anatomy, 10th edit. Splanchnology, p. 215. London, 1896.

dass das **Reflexcentrum** der Blasenbewegung bei Thieren im unteren Lendenmarke gelegen ist; beim Menschen muss es in demjenigen Theile des Rückenmarkes, aus dem die Wurzeln der Sakralnerven — nach Sarbó[1]) des I.—IV. — hervorgehen, angenommen werden (vgl. die Bemerkung in Hermann's Lehrbuch der Physiologie 11. Aufl. S. 425). Dies Centrum wird natürlich auch vom Gehirne aus beeinflusst.

Im Gehirne sind nach Bechterew zwei Blasencentren gelegen: ein reflektorisches in der vorderen Abtheilung des Thalamus und ein willkürliches nahe der Mantelkante, im inneren Theile des vorderen und hinteren Abschnittes des Gyrus sigmoideus (Hunde und Katzen). Dies Rindencentrum ist mit dem Thalamus-Centrum verbunden, letzteres wieder durch die innere Kapsel und die obere Lage des Grosshirnschenkels mit dem Rückenmarke[2]). Ob das unstreitig als ein Sammelheerd wirkende Thalamuscentrum noch anderweite centrale Verbindungen hat, ist unbekannt, aber wegen der fast vom gesamten Körper her auszulösenden Blasenreflexe wohl anzunehmen.

Lage der Harnblase.

Holotopisch bildet die Blase mit der Prostata das unterste und vorderste Eingeweide des menschlichen Körpers, wenn wir von den äusseren Geschlechtsorganen, insbesondere vom Hoden, absehen. Sie ruht, durch Vermittelung der Prostata, auf dem Beckenboden und liegt mit ihrer vorderen Wand dicht hinter der Symphyse. Im leeren Zustande liegt sie bei Erwachsenen völlig im kleinen Becken, während sie bei starker Füllung — bei Kindern auch als leeres Organ — mit einem beträchtlichen Stücke in die Bauchhöhle emporragt.

Meist ist die Blase symmetrisch zur Mittelebene des Körpers gelegen; sie kann jedoch auch, in Folge von Verwachsungen oder durch den Druck benachbarter Eingeweide, vorübergehend oder dauernd verschoben werden. Vgl. hierzu die Bemerkung über die Rechtswendung des Scheitels der gefüllten Blase S. 298.

Was die **Lage der Blase zum Skelete** angeht, so ist ihre wichtige Beziehung zur Symphyse schon wiederholt erwähnt worden. Für genauere Angaben gilt es, bei der Beweglichkeit des grössten Theiles des Organes und seiner mit dem Füllungsstande veränderlichen Form und Ausdehnung, einen möglichst feststehenden Punkt desselben ausfindig zu machen, dessen Lage zum Skelete zu bestimmen ist. Es ist dies, wie insbesondere Disse[3]), dessen Angaben ich grösstentheils folge, dargethan hat, das Orificium urethrae inter-

---

1) Sarbó, Beitrag zur Lokalisation des Centrum für Blase, Mastdarm und Erektion beim Menschen. Arch. f. Psychiatrie und Nervenkrankh. Bd. 25. 1894. S. 409.

2) Bechterew und Mislawsky, Die Hirncentra für die Bewegung der Harnblase. Neurolog. Centralblatt 1888, Nr. 18.

3) Disse, J., Untersuchungen über die Lage der menschlichen Harnblase und ihre Veränderung im Laufe des Wachsthums. Anatomische Hefte, herausgegeben von Fr. Merkel und R. Bonnet. Heft I. 1891. S. 1.

num, die innere Harnröhrenmündung. Dieselbe ändert ihren Platz nur, wenn die Blase als Ganzes verschoben wird, und auch dann höchstens um 1—2 cm (Langer)[1]). Sie liegt im Mittel 5,5 cm von der Konjugata des Beckeneinganges entfernt (Länge der von der Harnröhrenmündung auf die Konjugata gefällten Lothlinie). Von der zwischen Angulus pubis und dem unteren Ende des V. Kreuzbeinwirbels gezogenen Geraden, welche Disse mit Recht der Linie zwischen Angulus pubis und Steissbeinspitze vorzieht, betrugen die Entfernungen 2—22 mm.

Der Abstand der inneren Harnröhrenmündung vom oberen Ende der Symphyse belief sich auf 6 cm im Durchschnitte (nach den in der Disse'schen Tabelle mitgetheilten Maassen). Diese Maasse zeigen, dass man beim hohen Blasenschnitte mit dem Finger stets noch das Orificium urethrae internum erreichen kann.

Von der Innenfläche der Symphyse ist die Vorderwand der leeren Blase verschieden weit entfernt; vom oberen Rande nach meinen Messungen bei Erwachsenen = rund 0,5—1 cm, vom unteren Rande = 0,1—2 cm, von der Mitte = 0,1—0,2 cm. Bei der Füllung rückt sie noch näher heran. Die innere Harnröhrenmündung steht vom nächstliegenden Punkte der Symphyse ab bei Männern = 2 cm, bei Weibern = 1,5 cm. Alle diese Maasse werden von verschiedenen Faktoren beeinflusst, insbesondere jedoch vom Füllungszustande des Rectum, worauf wir gleich zurückkommen, und von der Grösse der Prostata. Der Füllungszustand der Blase selbst hat kaum einen Einfluss.

Eine durch das Orificium internum urethrae gelegte Horizontalebene fällt meist in das Niveau des 4. und 3. Steisswirbels, kann aber auch bis zum zweiten hinaufreichen; die verschiedene Krümmung und Länge des Steissbeines kommt hier mit in Betracht. In Figur 68 steht bei übermässiger Blasenfüllung das Orificium internum tiefer als die Steissbeinspitze. Dieselbe Horizontale trifft bei leerer Blase und richtiger Beckenneigung in die obere Hälfte der Symphyse, meist in die Grenze zwischen oberem und mittlerem Drittel derselben. Delbet, l. c. p. 208, gibt die Grenze von unterem und mittlerem Drittel an; das trifft wohl für die stark gefüllte Blase zu, s. Fig. 68, nicht jedoch für die leere; — s. die Figuren von Braune, v. Bardeleben, top. chir. Atlas, und Disse, l. c., sowie Fig. 66 hier.

Dass die Blase bei starker Füllung die seitliche Beckenwand erreicht, wurde erwähnt.

Was das Verhältniss des Blasenscheitels zur Symphyse und zur Ebene des Beckeneinganges anlangt, so steht er bei leerer Blase Erwachsener noch unterhalb des oberen Symphysenrandes, oder höchstens in dessen Niveau. Bei gefüllter Blase kann sich der Scheitel bis zu 5 cm und mehr über den oberen Symphysenrand erheben und somit die Konjugata weit überragen; Maximalfüllung bringt selbst die durch den Scheitel der Blase gelegte Hori-

---

1) Langer, C. v., Zur Topographie der männlichen Harnorgane. Wiener mediz. Jahrbücher I. 1862.

zontale weit über das Promontorium hinauf (Fig. 68). Die gefüllte Blase kann jedoch auch unter dem Niveau der Ebene des Beckeneinganges bleiben, und zwar 1) wenn ihre Längsaxe parallel der Konjugata gerichtet ist und 2) wenn das Rectum leer ist.

Der Einfluss der Füllung des Rectum auf den Stand der Harnblase ist einer der wichtigsten Punkte in der topographischen Anatomie der Beckenorgane. Langer l. c. (S. 307) hat wohl zuerst darauf hingewiesen. Erst bei Füllung des Rectum kann man sicher sein, dass die gefüllte Blase mit ihrer Scheitelpartie über den oberen Rand der Symphyse für operative Zwecke hinreichend emporragt, und sich, was gleichfalls wichtig ist, der vorderen Bauchwand dicht anlegt, so dass sie bequem zugängig ist (hoher Blasenschnitt). Man erzielt diese Erhebung der Blase nach den Ermittelungen Braune's und Garson's[1]), Petersen's[2]) und Fehleisen's[3]) durch chirurgische Füllung der Blase und gleichzeitige Ausdehnung des Rectum durch einen Prokteurynter, wodurch der Blasenhals nach vorn gehoben und damit ein beträchtlicherer Theil der bauchfellfreien Vorderwand der Blase über den oberen Symphysenrand hinaus gerückt wird (4—7 cm). Die Wirkung ist augenfälliger bei Männern als bei Weibern; man darf aber bei letzteren nicht etwa die Scheide zur Nebenfüllung wählen, weil das Rectum, seiner Lage und Richtung wegen, allein geeignet ist, eine ergiebige Verschiebung nach vorn und oben bei seiner Erweiterung zu bewirken. Der Prokteurynter soll nicht mehr als 300—400 ccm fassen und darf aus naheheliegenden anatomischen Gründen — s. S. 277 — nicht über die Pars ampullaris hinaus nach oben geschoben werden. Wegen der Füllung der Blase s. S. 290. Es ist nach Lage der Dinge leicht einzusehen, dass bei diesem Verfahren die Prostata sowie die Pars membranacea der Harnröhre gedehnt werden.

Prostatahypertrophie und andere Beckentumoren sowie reichliche Fettablagerung in der Fossa ischiorectalis können ebenfalls einen Hochstand der Blase herbeiführen.

Bei Weibern steht das Orificium internum urethrae tiefer als bei Männern — im Mittel 6 cm unterhalb der Conjugata-Ebene —; der Scheitel der mässig gefüllten Blase erreicht die Ebene des Beckeneinganges nicht. Dies beruht auf dem Fehlen einer Prostata, und es muss daher der Tiefstand der Weiberblase als ein Geschlechtsunterschied bezeichnet werden.

Skeletotopie der Blase bei Kindern. Hierüber haben insbesondere Disse und Mettenheimer l. c. [S. 314] genaue Aufschlüsse gegeben.

Bei neugeborenen Knaben wie Mädchen steht die (leere) Blase

---

1) Garson, Die Dislokation der Harnblase und des Peritoneum bei Ausdehnung des Rectum. Arch. f. Anat. und Physiol. Anat. Abth. 1878. S. 171. Siehe auch: The effect of Distension of the Rectum on the other pelvic viscera. Brit. med. Journ. London, 1882.

2) Petersen, Arch. für klin. Chirurgie. 1880.

3) Fehleisen, Ueber die Verschiebung der Harnblase bei der Tamponade des Rectum. Arch. für klin. Chirurgie. 1885. Bd. 32. S. 563.

sehr hoch; das Orificium internum urethrae liegt nur etwas unterhalb der Ebene des Beckeneinganges, der Blasenscheitel weit darüber (2,5—3 cm). Der grösste Theil der Blase liegt der vorderen Bauchwand dicht an, so dass es aussieht, als ob die letztere in der Bauchwand selbst gelegen wäre (Gegenbaur)[1].

Am Ende des 2. Lebensjahres steht der Scheitel der leeren Blase schon in der Ebene des Beckeneinganges. Die Blase ist also beträchtlich tiefer gerückt; der Scheitel der gefüllten Blase erhebt sich jedoch noch stets über die Symphyse. Im 2. Lebensjahre bildet sich der Blasengrund aus. Bis zum Beginne des 4. Jahres senkt sich die Blase stark.

Von da ab bis etwa zum 9. Jahre findet eine langsamere Senkung der Blase statt, jedoch kann schon bei Kindern dieses Alters selbst die gefüllte Blase ganz im kleinen Beckenraume bleiben. Bis zum 14. Jahre zeigt sich, wie es scheint — es sind noch zu wenig Daten vorhanden — keine weitere Aenderung in der Blasenlage; dann, mit dem Beginne der Pubertätsentwicklung, kommt wieder eine Periode rascherer Senkung, die mit dem 17.—20. Jahre zu dem dauernden Stande führt. Bei weiblichen Kindern ist der Ablauf der Blasensenkung im ganzen ebenso; nur scheint der Status der Erwachsenen etwas früher erreicht zu werden.

Die Ursache des Herabsteigens der Blase liegt augenscheinlich, der Hauptsache nach, in der vom 1. Lebensjahre bis zur Vollendung des Wachsthumes fortschreitenden Erweiterung der Beckenhöhle, welche auch in senkrechter Richtung erfolgt. Da die Blase mit den im Beckenboden ausgespannten fascialen und muskulösen Apparaten in fester Verbindung steht, diese aber mit dem Tiefenwachsthume des Beckens hinabrücken, so muss die Blase folgen, falls, wie es thatsächlich der Fall ist, ihre oberen Befestigungen lockerer sind.

Disse berichtet über zwei Fälle von dauerndem Hochstande der Blase bei einem 7jährigen und einem 19jährigen Mädchen nach Beobachtungen an den lebenden Personen. Im gefüllten Zustande bildete hier die Blase einen flachen für das Gesicht und das Gefühl erkennbaren Tumor, der an einen schwangeren Uterus erinnerte, aber nach vollzogener Harnentleerung, die ohne Störung erfolgte, völlig schwand. Ueber die Ursache dieser Lagehemmung konnte nichts ermittelt werden.

Syntopie der Blase. Oben gehen vom Blasenscheitel mitten der Urachus (Ligamentum umbilicale medium), links und rechts die Ligamenta umbilicalia lateralia ab. Beim Manne decken Dünndarmschlingen die Blase, sowie das Colon pelvinum; bei stärkerer Füllung können auch das Caecum und der Wurmfortsatz in Betracht kommen. — Bei leerer Blase zeigt sich die Plica vesicalis transversa (s. S. 300).

Hinten am Fundus haben wir seitlich und mehr oben die Ureteren, an diese medianwärts anschliessend die Samenblasen, welche, je nach ihrer Füllung, einen verschieden grossen Theil der Blasenwand decken können; sie sind von der Blasenwand, s. Figg. 113 u. 114, noch durch ein dünnes Fascienblatt, welches einen Theil der Fascia vesicae bildet, geschieden.

---

1) Gegenbaur, l. c. (S. 212) VI. Aufl.; 1895. S. 408.

Weiter medianwärts kommen dann die Ampullen der Ductus deferentes. Zwischen diesen bleibt die Pars interampullaris der hinteren Blasenwand frei, nur durch die Fascia vesicae und lockeres Fettbindegewebe vom Rectum geschieden (s. S. 277 und 298). — Die Samenblasen und die Ampullae deferentiales reichen bis zur Prostata hinab, welche auch noch einen kleinen Theil der hinteren Blasenwand decken hilft. Bezüglich des Verhaltens des Bauchfelles zu diesen Theilen vgl. S. 298.

Die Ductus deferentes biegen am oberen Ende ihrer Ampulle fast rechtwinklig lateralwärts um, indem sie das obere Ende der Samenblasen umkreisen; diese Umbiegungspartie der Samenleiter liegt dicht an der hinteren Blasenwand und ist vom Bauchfelle bedeckt. Da, wo weiter lateralwärts Ureter und Ductus deferens sich kreuzen, liegt der letztere vor und medianwärts von dem Ureter, d. h. näher der Blasenwand an; das obere Ende der betreffenden Samenblase legt sich gewissermaassen zwischen beide Gänge.

Bei seiner Einmündung in die hintere Blasenwand liegt der Ureter zwischen Harnblase (nach vorn) und oberem Theile der Samenblase (nach hinten). Vergl. hierzu die Figuren 60 und 61; in letzterer sieht man namentlich links, da, wo Ureter und Ductus deferens abgeschnitten dargestellt sind, diese Verhältnisse.

Durch die Excavatio rectovesicalis getrennt, steht die Pars pelvina recti zur hinteren Wand des Fundus vesicae in Beziehung. Wir sahen, dass bei leerer Blase sich Dünndarmschlingen in die Excavatio einschieben; bei stark gefüllter Blase werden sie verdrängt und Blase und Rectum liegen dann dicht einander an.

Unten ruht die Blase in kontinuirlichem Uebergange auf der Prostata, und es setzt sich hier die Pars prostatica urethrae aus ihr fort; vor und oben an der Prostata kann als untere Begrenzung, namentlich der gefüllten Blase, noch der Plexus pudendalis genannt werden.

Seitlich kommen die S. 236 genau in ihrer Lage geschilderten, an der Beckenwand gelegenen Theile in Betracht; sobald die Blase gefüllt ist, liegt sie denselben dicht an. Sie berührt dann, nur durch die Fascien, Fett, Gefässe, Nerven und Ductus deferentes getrennt, welche aber wenig Raum einnehmen, die Musculi levator ani und obturator internus (Fig. 111); an ihrer unteren Seitenfläche findet sich der Plexus venosus vesicoprostaticus.

Besonders wichtig sind die syntopischen Verhältnisse der Harnblase nach vorn, wegen des mehr und mehr in Aufnahme kommenden hohen Blasenschnittes.

Ich verweise auf die S. 220 gegebene tabellarische Aufzählung der Schichten, welche zwischen der äusseren Haut und der vorderen Blasenwand liegen, sodann auf die S. 221—229 erfolgte genaue Schilderung und die dort stehenden und citirten Abbildungen, insbesondere auf die Figuren 59a und 59b, 78, 79 und 80, sowie 83, wo der zwischen Blase und Symphyse gelegene, auf dem Medianschnitte dreieckig erscheinende untere Fett-

körper (11) zur Ansicht gebracht ist. Eine grössere Fettansammlung (oberer Fettkörper) findet sich häufig auch vor der Scheitelpartie der Blase (10 in Fig. 83). Auch das S. 303 über die Blasenvenen Gesagte ist zu vergleichen. Vorhin, S. 307, wurden die Entfernungen zwischen vorderer Blasenwand und hinterer Symphysenfläche angegeben.

Idiotopie der Blase. In dem bisher gesagten, namentlich in der Beschreibung der Blasenform und der der Innenfläche des Organes, ist bereits manches zur Idiotopie gehörige enthalten. Wenn wir kurz das wichtigste zusammenstellen, so wäre Folgendes hervorzuheben: Das Orificium internum urethrae nimmt die tiefste Stelle der inneren Blasenwand ein. Wenn ein grosser divertikelähnlicher Bas-fond vorhanden ist, wie nicht selten bei älteren Männern, so kann dieser, insbesondere bei ausgedehnter Blase noch tiefer liegen. Die beiden Ureterenmündungen (vgl. Fig. 66a) liegen seitlich in der Basis des Trigonum, und, bei leerer Blase, ebenso wie diese Basis, etwa 3—4 mm höher als die innere Harnröhrenmündung; bei gefüllter Blase rücken sie höher hinauf und entfernen sich bis zu 4 cm von einander; sonach liegt das Trigonum schräg von hinten oben nach vorn unten abgedacht, und zwar umsomehr, je stärker die Blase gefüllt ist. — Der Abgangspunkt des Urachus von der Harnblase liegt selten genau im Vertex, meist rückt er etwas tiefer auf die vordere Blasenfläche hinab.

Untersuchung der Blase bei Lebenden. Operative Zugänge zur Blase.

Die Untersuchung der Blase geschieht, abgesehen von den Aufschlüssen, welche uns die Prüfung des Harnes gewährt — wir sehen von dieser hier ab — durch Inspektion von aussen her, durch Palpation, durch die Sondirung von der Harnröhre, oder von einer künstlichen oder pathologisch entstandenen Oeffnung aus, durch Inspektion des Blaseninneren, Kystoskopie und durch die Skiagraphie (Durchleuchtung des Körpers mittelst der Röntgen-Strahlen).

Bei mageren Bauchdecken können die Umrisse einer hochstehenden Blase von aussen her gesehen werden (vgl. die Bemerkung S. 309). Die Palpation geschieht von den Bauchdecken aus, oder vom Rectum (Mann) bezw. von der Scheide aus. Auch beim Weibe kann die Rektalpalpation mit eingeführter ganzer Hand wichtige Aufschlüsse ergeben. Die bimanuelle Palpation, ferner die Unterstützung der Scheiden- oder Rektalpalpation durch eine in die Blase eingeführte dicke Sonde liefern die besten Resultate.

Die Basis der Blase ist nur vom Rectum oder von der Scheide aus zu erreichen; falls ein tiefer Bas-fond besteht, wird auch dieser leicht zu konstatiren sein, am besten unter Zuhülfenahme der Sondirung. Ueber diese und den Katheterismus vergl. das Kapitel „Harnröhre des Mannes“.

Die Sondirung der Blase und die Kystoskopie sind in neuerer Zeit, insbesondere durch Tuchmann, Dittel, Grünfeld, Guyon, Nitze u. A. ausgebildet worden; ich halte mich in der nachfolgenden kurzen Darstellung im wesentlichen an das Lehrbuch Nitze's[1]).

1) Nitze, M., Lehrbuch der Kystoskopie. Wiesbaden, Bergmann. 1889.

Mit der kurzschnabligen Blasensonde kann man, auf dem Blasenboden hingleitend, die Harnleiterwülste fühlen, in der Art eines „Holperns“ der Sonde. Nachdem Simon zuerst beim Weibe die Ureterenmündung sondirt und Tuchmann sie mit der „Harnleiterpincette“ bei sich selbst zugeklemmt hatte, ist nunmehr ihre Sondirung unter Leitung des Kystoskopes, insbesondere durch die Bemühungen von Nitze und Casper[1]) methodisch ausgebildet worden. Die Blasensonde kann ferner Aufschluss über die Ausbildung eines Bas-fond, über die Existenz von Blasendivertikeln, balkige Hypertrophie der Muskulatur, Fremdkörper, Steine u. a. m. geben. Es kommt hier vor allem, wie auch bei der Kystoskopie, darauf an, dass das Instrument nach bestimmter Regel geführt wird.

Während die am Lebenden bei chirurgischen Operationen eröffnete Blase meist ein lebhaft rothes Kolorit (fast himbeerroth) zeigt, erscheint sie in der kystoskopischen Beleuchtung heller (hell gelbroth, oder fast rosaroth, zuweilen noch heller, ähnlich der Conjunctiva bulbi) — man muss mit rein weissem Lichte untersuchen und das Glühlämpchen des Kystoskopes nicht zu nahe an die zu beleuchtende Stelle heranbringen.

Die Schleimhaut erscheint im ganzen glatt, insbesondere die des Trigonum, welche zugleich ein gelbglänzendes Aussehen zeigt. Man kann die Muskelvorsprünge erkennen sowie die Gefässe, insbesondere die arteriellen. Nitze gibt an, dass er Venenektasien am Trigonum noch nicht beobachtet habe. Mehrfach ist das Gefässbild der Blase mit dem der Netzhaut im Augenspiegelbilde verglichen worden.

Charakteristisch ist das Bild, welches man beim Eindringen des Kystoskopes in die Blase wahrnimmt. Man sieht dann auf dem runden Gesichtsfelde einen hellen Theil und einen dunklen halbmondförmigen; dieser entspricht dem Orificium urethrae internum. Dies Bild erscheint in dem Augenblicke, in welchem der Spiegel des Instrumentes die Harnröhrenöffnung passirt. Das dunkle Feld verschwindet, sobald der Spiegel gänzlich im Inneren der Blase liegt.

Zur Orientirung kann eine kleine Luftblase dienen, welche man in die Blase eintreten lässt; dieselbe wird immer den höchsten Theil der Blase einnehmen; sie reflektirt auch das Bild des elektrischen Lämpchens.

Um die Harnleiterwülste und die Uretermündungen zu sehen, schiebt man das Instrument so weit vor, dass der Spiegel gänzlich eingedrungen ist; dann dreht man es, bis der Schnabel fast quer steht und schiebt langsam nach der Trigonumbasis vor; man wird dann den einen Harnleiterwulst als etwas stärker glänzenden Vorsprung in der Richtung von oben nach unten laufend, erkennen, und ebenso die Ureterenmündung. Durch entsprechende Drehung des Instrumentes bringt man sich dieselben Bildungen der anderen Seite in Sicht. Vergl. die Figg. 70 u. 70a. Die Uretermündungen erscheinen öfters deutlicher, als an der Leiche (von der aufgeschnittenen Blase aus gesehen). Man vermag auch — ich hatte Gelegenheit in der Güterbock'schen Poliklinik dies selbst zu beobachten — den Austritt des Harnes aus den Uretermündungen wahrzunehmen; derselbe erfolgt stossweise in Zwischenräumen von einigen Minuten; man erkennt ihn an einem Anschwellen des Harnleiterwulstes und an Bewegungen der Mündungen, welche von einem aufsteigenden Flüssigkeitswirbel begleitet sind.

Die skiagraphische Untersuchung ergibt insbesondere bei Konkrementen und Fremdkörpern werthvolle Aufschlüsse.

Operativ dringt man zur Blase, insbesondere zum Blaseninneren vor durch die Harnröhre mit dem Katheter und katheterähnlichen Instrumenten (Lithotriptoren, Steinsonden) oder mit Glühschlingen unter Leitung des Kysto-

---

1) Casper, L., Der Katheterismus der Ureteren. Deutsche mediz. Wochenschrift. 1895. Nr. 7. (Mit Literaturangaben.)

skopes zum Abtragen von Neubildungen (Nitze[1]), ferner vom Damme aus — Sectio perinealis — durch die Pars prostatica der Harnröhre, dann vom Rectum oder der Scheide aus, und endlich von der Bauchwand unmittelbar oberhalb der Symphyse aus — Sectio alta, Taille hypogastrique —.

Ueber die anatomischen Gesichtspunkte, welche diese Handgriffe und Operationen leiten sollen, wird später im Kapitel: „Operationsanatomie" gehandelt werden. Ich führe hier bezüglich der anatomischen Verhältnisse der Bauchwand unmittelbar oberhalb der Symphyse nur noch folgendes der S. 221 bis 229 und S. 311 gegebenen Darstellung hinzu:

Die Dicke der subkutanen Fettschicht ist sehr wechselnd; im Durchschnitt kann man 1—1,5 cm annehmen. Die subperitonäale Fettlage ist meist gering, kann aber auch sehr beträchtliche Dimensionen aufweisen.

Löhlein[2]) fand bei einer 42jährigen Nullipara von 240 Pfund Gewicht und 138 cm Leibesumfang, bei der er die Laparotomie auszuführen hatte, eine subkutane Fettschicht von 11 cm und eine subperitonäale Fettlage von 2 cm Dicke!

Von Interesse ist auch das Verhalten der Musculi recti abdominis. Delbet, l. c. [S. 290] macht die Angaben, dass am medialen Rectusrande die Muskelfasern bereits wenige Millimeter oberhalb der Insertions-Sehne beginnen, während das lateral erst in einer Entfernung von 3—5 cm geschehe. Bei schmalen Rectussehnen finde sich ein gut entwickelter Musculus pyramidalis, bei breiten ein schwacher; endlich seien beim Weibe die Rectussehnen durchschnittlich breiter als beim Manne.

In der Höhe des queren Einschnittes bei der Sectio alta (2 cm oberhalb der Symphyse) stehen die medialen Ränder des subkutanen Leistenringes weit genug von einander ab, um für einen genügenden Schnitt Raum zu gewähren — nach Delbet im Mittel 7 cm beim Manne, 8 cm beim Weibe (3,5 bezw. 4 cm jederseits von der Medianlinie)[3]).

Altersunterschiede der Harnblase.

Die Blase Neugeborener und junger Kinder unterscheidet sich sowohl durch die Form, wie durch die Stärke ihrer Wandungen, ihre Grösse, ihr Verhältniss zum Bauchfelle und ihre Lage von der Blase Erwachsener. Einiges davon wurde bereits vorhin S. 288 und 309 berührt; doch wird es sich empfehlen, der Uebersichtlichkeit halber, alles zusammenzustellen, was auf die praktisch so wichtigen Altersverschiedenheiten Bezug hat.

Die Form der Blase beim Fötus, bei Neugeborenen und bei jungen Kindern ist im leeren Zustande die einer Spindel; gefüllt nimmt sie Eiform oder

1) Nitze, M., Die intravesicale Operation der Blasengeschwülste. Centralbl. für die Krankheiten der Harn- und Sexualorgane. Bd. VII. 1896.

2) Löhlein, Abtragung des carcinomatös erkrankten Corpus uteri von der Bauchhöhle aus. Deutsche med. Wochenschrift. 1896, Nr. 12. Vereinsbeilage. S. 60.

3) Vergleiche zur Anatomie der vorderen Bauchwand noch: Ledderhose, G., Die chirurgischen Erkrankungen der Bauchdecken und die chirurgischen Erkrankungen der Milz. Deutsche Chirurgie. Lieferung 45b.

selbst die Form eines Cylinders mit abgerundeten Enden an; die umgekehrte Flaschenform, welche Harrison[1]) erwähnt, habe ich nicht gesehen; vielmehr fand ich beim Ovoid das geräumigere Ende unten. Die kontrahirte Blase behält eine abgeplattete Form[2]), so dass sie sich von der erschlafften leeren Blase kaum unterscheidet.

Ein Blasengrund, als stärker nach hinten vorgebuchtete Partie am Uebergange der unteren in die hintere Wand fehlt; derselbe bildet sich, wie bemerkt, erst mit dem zweiten Lebensjahre aus. — Ureterenfalten, Trigonum und Uvula vesicae treten weniger deutlich hervor; das Trigonum steht als Ganzes mehr senkrecht; erst kurz vor Beginn der Pubertätszeit kommt es in die schräge Dauerstellung. — Die Lichtung der leeren Blase erscheint als schmale, ohne deutliche Grenze sich in die Harnröhre fortsetzende Spalte, ähnlich wie es bei der Weiberblase der Fall ist.

Die Stärke der Wandungen ist etwa die Hälfte bis zwei Drittel von der der völlig ausgebildeten Blase; der Unterschied zwischen hinterer und vorderer Wand ist schon vorhanden, wenn auch nicht so deutlich ausgeprägt, wie später. Die Kapacität der Blase Neugeborener beträgt bei starker Füllung im Mittel 80—100 cm[3]). Im Ganzen kann man sagen, dass die kindliche Blase zwar absolut viel kleiner, relativ jedoch grösser sei, als die der Erwachsenen.

Schon vorhin wurde, was das Verhältniss zum Bauchfelle angeht, die Angabe Gegenbaur's erwähnt, dass beim Fötus die leere Blase wie in die vordere Bauchwand eingelassen erscheine. Der Urachus geht bis gegen das Ende der Fötalzeit noch genau vom Scheitel der Blase ab; von da ab rückt er auf die vordere Fläche hinab; ein vorderer seröser Blindsack existirt nicht. Seitlich reicht das Peritonäum bis zu den Umbilicalarterien, welche der Blase dicht anliegen; dieselben sind, ebenso wie der Urachus, noch eine Zeitlang nach der Geburt dicke Stränge, die am Scheitel der kleinen schmalen Blase dicht an den Urachus herantreten.

Hinten reicht, wie angegeben, das Bauchfell in der letzten Fötalzeit und beim Neugeborenen bis zur Prostata bezw. bis zur Horizontalebene der inneren Harnröhrenmündung[4]) hinab; es kann selbst noch ein Stück der Prostata überziehen.

Die Gesamtlage der Blase ist eine weit höhere als im späteren Leben. Dem S. 308/309 über die Topographie der Kinderblase Gesagten sei hier für Neugeborene, nach Mettenheimer's Befunden[5]), noch Folgendes angefügt:

---

1) Harrison, R., Todd's Cyclopaedia of Anatomy and Physiology, Bd. I, S. 376 1836, Artikel: „Bladder".

2) Kölliker, A. v., Ueber die Lage der inneren weiblichen Geschlechtsorgane. Festschrift für J. Henle. Bonn, Fr. Cohen. 1882. 4. S. 53.

3) Eigene Messungen.

4) Symington, The topographical anatomy of the child. Edinburgh, 1887.

5) Mettenheimer, H., Ein Beitrag zur topographischen Anatomie der Brust-, Bauch- und Beckenhöhle des neugeborenen Kindes. Morphol. Arbeiten, herausgeg. von G. Schwalbe. Bd. III. S. 301. 1894. (Mit vollständiger Literatur.)

Die Vorderwand der Blase nimmt etwa $^2/_3$ des Raumes zwischen Nabel und Symphyse ein[1]) und liegt eine Strecke weit auf dem oberen Symphysenrande, dessen Höhe auch das Orificium urethrae internum entspricht. Meist liegt nur ein Viertel der Blase Neugeborener im kleinen Becken, drei Viertel ausserhalb desselben (Mettenheimer, Ballantyne). Im Mittel steht das Orificium urethrae internum bei ♂ Neugeborenen 7,7 mm, bei ♀ 6,25 mm unterhalb der Conjugata vera, und 15,7 ♂, 9,88 ♀ oberhalb des Diam. r. ang. pelvis.

Vergleichen wir das S. 93 über die Beckenentwicklung Angeführte mit dem S. 309 über die Topographie der Kinderblase Gesagten, so zeigt sich, dass die Lageveränderung der Blase eng an die Form- und Raumveränderung des kleinen Beckens geknüpft ist und mit dieser gleichen Schritt hält.

Das Bauchfell folgt der Senkung der Blase in den ersten beiden Jahren nicht in gleichem Maasse, so dass meist mit dem dritten Lebensjahre schon ein Stück des Blasengrundes frei wird, und nur durch subperitonäales Bindegewebe und die Fascia rectovesicalis vom Rectum getrennt ist. Doch zeigen sich viele individuelle Verschiedenheiten. Bei Neugeborenen beträgt die Entfernung des Fundus excavationis rectovesicalis von der Mitte der Analöffnung 25 mm; bei zweijährigen Knaben 48 mm (Disse l. c. [S. 306] p. 56).

Blase alter Leute (Greisenblase). Bemerkenswerth sind auch die mit dem höheren Alter eintretenden Blasenveränderungen. Die Blase ist durchschnittlich ein wenig grösser, als bei jüngeren Erwachsenen; sie gewinnt namentlich in der Breite. Die Energie ihrer Muskulatur, wohl aber auch die ihrer Innervirung nimmt ab, obwohl wir häufig ein stärkeres Hervorragen der submukösen Muskelbalken sehen, was sich bei bestehenden Erschwerungen des Harnabflusses zur Entwickelung einer sogenannten „Balkenblase" (Vessie à colonnes) steigern kann; hierzu gesellen sich dann nicht selten kleinere oder grössere Divertikel. — Der Bas-fond ist deutlicher ausgeprägt, oft zu störender Tiefe ausgesackt; das Trigonum springt stärker vor und ist dunkler gefärbt, zuweilen mit erweiterten submukösen Venen versehen.

Die von Barkow beschriebenen Urethralmündungswülste der Schleimhaut zeigen sich nicht selten, und bei der so häufigen Altershypertrophie der Prostata springt unter der Luette vésicale oft ein sogenannter dritter Prostatalappen vor. Zöttchen und Epithelknötchen werden, namentlich in der Umgebung der Urethralmündung, häufig angetroffen.

Die Färbung der Schleimhaut ist weniger lebhaft roth, sondern mehr grau-violett. Die Blasenwand ist mitunter brüchiger und weniger elastisch; das subperitonäale Fett ist meist reichlicher, zuweilen mit lappigen Appendices, ähnlich denen des Darmes versehen.

Falls keine Prostatahypertrophie besteht, ist der Stand der Blase bei mageren alten Leuten durchschnittlich ein tieferer, als bei jüngeren Erwachsenen; die Blase lässt sich dann auch schwer zu genügender Höhe über die

1) Symington, l. c.

Symphyse durch Anfüllung bringen, und auch dann pflegt ein tieferer vorderer peritonäaler Blindsack zu bleiben.

Testut, citirt bei Romary[1]), beobachtete bei einem 92jährigen Manne eine starke Blasenfüllung, so dass deren Scheitel nahe am Nabel stand; hier fand sich ein sehr tiefer peritonäaler Blindsack, indem dessen Grund sich nur 18 mm über der Symphyse erhob. Bei Prostatahypertrophie treffen wir meist wieder einen höheren Blasenstand auch bei alten Leuten[2]).

Maasstabelle.

I. Blasen Erwachsener.

a) Grösste Länge der leeren Blase	5 —6 cm
b) „ Breite „ „ „	4 —5 „
c) „ Dicke (Diameter antero-posterior) der leeren Blase	2 —2,5 „
Dieselben Maasse bei mässiger Blasenfüllung (150 ccm):	
a) Grösste Länge	7 —8 „
b) „ Breite	7 —8 „
c) „ Dicke	5 —6 „
Dieselben Maasse bei starker Füllung (500 ccm und darüber):	
a) Grösste Länge	12 —14 „
b) „ Breite	8 —10 „
c) „ Dicke	8 —10 „

II. Blasen von Neugeborenen und Kindern des ersten Lebensjahres.

Leere Blase:	
a) Grösste Länge	2,5—3 cm
b) „ Breite	2,0 „
c) „ Dicke	0,5—1,5 „
Stark gefüllte Blase:	
a) Grösste Länge	5 —5,5 cm
b) „ Breite	3 —5 „
c) „ Dicke	3 —4 „
Wandungsdicke der leeren Blase Erwachsener (Muskelwand + Schleimhaut) hinten	0,8 —1,5 „
Wandungsdicke der leeren Blase Erwachsener vorn	0,6 —0,8 cm
„ „ stark gefüllten Blase	0,2 —0,5 „
„ „ leeren Blase Neugeborener hinten	0,4 „
„ „ „ „ „ vorn	0,2 —0,3 „
„ „ stark gefüllten Blase Neugeborener hinten	0,1 „
„ „ „ „ „ „ vorn	0,05—0,07 „
Physiologische Füllung der Blase Erwachsener im Mittel	150— 200 ccm
Grenzen derselben	40— 500 „
Chirurgische Füllung	200— 300 „
Maximalfüllung	700— 800 „
Füllung mit Gefahr der Zerreissung	1000—2000 „
Pathologische Füllungen steigen an bis	4000 ccm und darüber.

1) Romary, L., Rapports de la région antérieure de la Vessie avec le péritoine aux differents âges. Thèse de Lyon. 1895. 4.

2) Vgl. über die Blase alter Leute ausser der Dissertation von Romary (l. c.): Launois, De l'appareil urinaire des vieillards. Thèse de Paris. 1885 und Miquet, L'appareil urinaire chez l'adulte et chez le vieillard. Paris, 1894. Baillière et fils.

Abstand der inneren Harnröhrenmündung vom oberen Symphysenrande: Erwachsener (Männer) . . . . 6,0 cm (Disse)
„ (Weiber) . . . . 6,2 „ („)
von Kindern von 5—9 Jahren . . . . 3,0 „ („)
Neugeborener . . . . 0,6—1,0 „ („)

Abstand der inneren Harnröhrenmündung von der Konjugata vera (⊥): Erwachsener (Männer) . . . . 5,5 „ („)
„ (Weiber) . . . . 6,0 „ („)
von Kindern von 5—9 Jahren . . . . 2,5—3,0 „ („)
Neugeborener. . . . . 0,3—0,7 „ („)

Abstand der inneren Harnröhrenmündung von der Disse'schen Linie des Beckenausganges (D. r. ang.):
Erwachsener (Männer) . . . . 0,2—2,2 „ („)
„ (Weiber) . . . . 0,4 „ unterhalb
0,7 „ oberhalb
von Kindern von 5—9 Jahren . . . . 0,3—1,4 „
Neugeborener. . . . . 1,0—1,5 „

Abstand der inneren Harnröhrenmündung von der hinteren Symphysenfläche Erwachsener in der Horizontalebene: Mann 3 cm
Weib 1,5—2,5 „

Entfernung vom nächsten Punkte der Symphyse: Mann . . . 2 „
Weib . . . 1,0—1,5 „

Entfernung der Symphyse von der Vorderfläche der Muskelwand der Blase Erwachsener:
oben . . . . 0,5—1 „
in der Mitte der Symphyse . . . . 0,1—0,2 „
unten am Arcus (Angulus) pubis . . . . 0,1—2,0 „
(Die geringsten Maasse fanden sich bei Schwangeren; grossen Einfluss hat die Entwicklung des unteren Fettkörpers.)

Entfernung des Peritonäum von der Symphyse beim Umschlag auf die Blase Erwachsener:
physiologische Füllung . . . . 1 — 2 cm
bei chirurgischer Füllung und gleichzeitiger Füllung des Rectum . . . . 2 — 5 „

Dieselbe Entfernung bei gefüllter Blase 2—8jähriger Kinder . 5 — 6 „

Entfernung des Fundus der Excavatio rectovesicalis vom Beckenboden beim Fötus . . . . 0 „

Entfernung des Fundus exc. rectov. bei leerer Blase und leerem Rectum gesunder Erwachsener vom oberen Prostatarande 1,2—1,5 „

Dieselbe Entfernung bei Füllung von Blase und Rectum nach Delbet . . . . 5 — 7 cm
(Bei Kindern ist diese Distanz um so geringer, je jünger sie sind.)

Höhe des bauchfellfreien Trigonum interampullare bei leerer Blase Erwachsener . . . . 1,5 cm

Höhe bei gefüllter Blase Erwachsener . . . . 5 — 7 „

Breite desselben an der Basis . . . . 4,0 „

Entfernung des Scheitelpunktes der gefüllten Blase von der Abgangsstelle des Urachus . . . . „ . 0,1—1,4 „

Entfernung beider Ureteren von einander beim Eintritte in die Blasenwand . . . . 5 — 6 „

Entfernung beider Ureterenmündungen von einander im Inneren der leeren Blase Erwachsener . . . . 1,2—2 „
Neugeborener . . . . 0,6—0,8 „

Entfernung derselben bei gefüllter Blase Erwachsener . . .	2,0—4,0 cm
Neugeborener . . .	0,7—1,5 „
Abstand der inneren Harnröhrenmündung von der Basis trigoni Erwachsener: leere Blase	1 —2 „
gefüllte Blase	2 —3,5 „

Physiologische Bemerkungen.

Nach dem S. 304 ff. Mitgetheilten kommen für die physiologischen Leistungen der Blase in Betracht:

1) die obere Nervenbahn,
2) die untere Nervenbahn,
3) der Nervus pudendus,
4) die lokalen gangliösen Blasencentren,
5) die Rückenmarkscentren der Blase,
6) die Hirncentren der Blase.

Die obere oder sympathische Nervenbahn führt von der Blase beim Menschen durch den Plexus sympathicus hypogastricus zum Plexus interiliacus, zum Ganglion mesentericum inferius und zum Plexus aorticus; von diesen Plexus zum sympathischen Grenzstrange, und durch die betreffenden Rami communicantes zu den unteren Lumbalnervenwurzeln und mittelst dieser zum Lendenmarke.

Nach den Experimenten an Thieren (Hunden, Katzen, Affen) laufen in dieser Bahn sowohl centrifugale, als auch centripetale Fasern. Die centrifugalen Fasern sind kontraktil-motorische und relaxirend-motorische (hemmende). Die kontraktil-motorische Wirkung kann sowohl durch Reizung der betreffenden Lumbalnervenwurzeln erzielt werden (Sherrington, Langley), als auch durch Reizung des Nervus hypogastricus, welcher schliesslich die Fasern der oberen Bahn (bei Thieren) zur Blase führt. Die Zusammenziehung ist nicht so bestimmt unilateral und weit schwächer als die, welche von der unteren Bahn beherrscht wird, umfasst aber sämtliche Muskellagen der Blase. Wichtig ist, dass in der oberen Bahn ein Reflexhemmungsmechanismus steckt: Reizung des centralen Endes des N. hypogastricus erschlafft die kontrahirte Blase; Reizungen der einen Seite gehen dabei auf die andere über. Ob in dieser Bahn auch sensible Empfindungen bis zum Gehirn geleitet werden, ist zweifelhaft.

Die untere Bahn führt von der Blase durch deren gangliösen Plexus und die sakralen Nervenzweige, denen auch die sogenannten Nervi erigentes angehören, zu den Wurzeln des 2.—4. Sakralnerven und mit diesen zu einem zweiten und tiefer im Lumbalmarke gelegenen Centrum, dem Centrum vesicospinale.

In dieser Bahn verlaufen diejenigen kontraktil-motorischen Fasern der Blase, welche die stärkste Aktion ausüben und auch die, welche von dem willkürlichen Blasenhirncentrum abwärts leiten; die willkürliche gewöhnliche Entleerung der Blase steht also unter dieser Bahn. Reizung der betreffenden Sakralwurzeln sowohl, als auch der peripher zur Blase ziehenden Zweige bedingen starke Kontraktionen der sämtlichen Blasenmuskeln einer Seite; der Effekt ist also ein unilateraler, aber totaler, was die Schichten der Blase anlangt; eine besondere Aktion der Längsmuskeln und der Ringmuskeln hat sich experimentell, wenigstens mit wünschenswerther Sicherheit,

nicht erzielen lassen. Weiterhin laufen in dieser Bahn reflex-motorische Fasern zur anderen Seite, und die hauptsächlichsten sensibeln Fasern der Blase zu den höher gelegenen Theilen des Rückenmarkes und des Gehirnes. Reizung des peripheren Endes der durchschnittenen sakralen Blasennerven einer Seite, gibt (schwache) Kontraktionen der anderen Seite, wenn die sakralen Blasennerven dort erhalten sind, ferner allgemeine Konvulsionen und dyspnoisches Athmen.

Wir können dem Vorstehenden zufolge diese Bahn passend als die cerebro-spinale, willkürliche Blasenbahn bezeichnen. Nach den Erfahrungen von Apolant bezüglich des Verhaltens des Nervus oculomotorius zum Ganglion ciliare[1]) ist anzunehmen, dass die motorischen markhaltigen Fasern der in Rede stehenden Blasenbahn in den Blasenganglien mit Endbäumchen die sympathischen Ganglienzellen umgeben und so ihren Einfluss auf sympathische Neurone übertragen; letztere erst würden mit ihren Enden zu den glatten Muskelfasern herantreten. Die markhaltigen Nerven der Blasenschleimhaut wären dann als sensible anzusehen. Vgl. über diese Retzius, G., Biologische Untersuchungen, Neue Folge Bd. IV. 1892. S. 43, und Bd. VI. 1894. S. 63, wo eine eigenthümliche Endigungsweise der Art beschrieben wird, dass die Nervenendfäden, nachdem sie bis in die oberen Epithelschichten eingetreten sind, dort wieder umbiegen, um erst in den tieferen Epithellagen ihr knopfförmiges Ende zu finden. Auch Kalischer, Sitzber. d. Preuss. Akad. d. Wissensch. 1894, sah Nervenfasern in das Blasenepithel eintreten.

Der Nervus pudendus kommt dadurch in Beziehungen zur Blase, dass er die Verschlussmuskeln der Harnröhre (Musc. sphincter vesicae externus Henle, und M. trigoni urogenitalis) versorgt. Ferner bringt Reizung seines peripheren Endes Erschlaffung der Blasenmuskulatur zu Wege.

Nach Griffiths, l. c. [S. 322] ist dies insofern von Wichtigkeit, als der Nerv damit zu den reflektorisch hemmenden Blasenzweigen sich stellt. Von seinem peripheren Verbreitungsgebiete am Damme, am After und an den äusseren Genitalien können solche Reflexe ausgehen und manche Fälle von Urinretention erklären, welche nach Operationen in dieser Gegend beobachtet werden. Ferner erzeugt er reflektorisch Verschlusskontraktionen der gesamten Dammmuskulatur, welche mit dem Sphincter ani externus beginnen, auf den Musculus trigoni urogenitalis und die übrigen Dammmuskeln übergehen und mit dem M. bulbocavernosus enden. Wollen wir die Blase fest verschliessen, so setzen wir auch diesen ganzen Apparat in Thätigkeit, und die Einhaltung dieser Reihenfolge, von hinten nach vorn weiter gehend, wirkt so, dass dabei der etwaige Inhalt der Urethra sicher nach der vorderen Mündung hin ausgetrieben wird, während sich an der Pars membranacea der Abschluss vollzieht (Griffiths).

Gaule sowohl wie Griffiths sind der Ansicht, dass in den Ganglien der Blasenwand ein lokaler Reflexmechanismus wirksam sei, eine Ansicht, der man wohl zustimmen kann.

Die Rückenmarkscentren der Blase sind vornehmlich die beiden in die obere und untere Bahn eingeschalteten Heerde des Lumbalmarkes. Wie die Versuche von Goltz[2]) gelehrt haben, kann das untere mit den Sakralnerven der Blase in Beziehung stehende Centrum, auch nach Durchschneidung des

---

1) Apolant, H., Ueber die Beziehung des Nervus oculomotorius zum Ganglion ciliare. Arch. f. mikrosk. Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Bd. 47. 1896. S. 655.

2) Goltz, Fr., und Freusberg, A., Die Funktionen des Lendenmarks des Hundes. Arch. für die gesamte Physiologie von Pflüger. Bd. VIII. S. 460. 1874.

Rückenmarkes oberhalb dieses Centrums, die normale Funktion der Blase unterhalten.

Aber auch weiter aufwärts hat das Rückenmark Verbindungen mit der Blase, wie die zahlreichen Reflexe lehren, welche fast von allen Theilen des Körpers auf die Blase wirken.

Bezüglich der Hirncentren für die Blase braucht dem Seite 306 Gesagten nichts hinzugefügt zu werden. Die Bahn, auf welcher vom Gehirne aus die Dammmuskulatur, also der willkürliche Verschlussmechanismus der Harnröhre (und der Blase) regiert wird, ist noch unbekannt. Wahrscheinlich geht sie durch den Hirnschenkelfuss zu den Ursprungszellen für den motorischen Theil des Nervus pudendus. Diese Muskulatur kann sowohl willkürlich als auch reflektorisch kontrahirt und erschlafft werden. — Wir kennen auch noch nicht den Lauf der centripetalen Blasenhirnbahn auf der Strecke zwischen Centrum vesicospinale und Thalamus bezw. Rindencentrum.

Die gesunde Blasenschleimhaut empfindet Temperaturunterschiede und chemische Differenzen; gegen Berührung ist sie, wie die der meisten Eingeweide, wenig empfindlich. Durch krankhafte Störungen wird ihre Empfindlichkeit jedoch sehr gesteigert.

Verschluss der Blase. Wie die Erfahrung an Leichen mit überfüllten Blasen, aus denen, trotz der beim Transporte unvermeidlichen Druckschwankungen, kein Harn ausfliesst, unwiderleglich beweist, haben wir durchaus nicht nöthig einen dauernden Tonus des sogenannten Musculus sphincter vesicae internus, falls man darunter eine über die Gewebsspannung hinausgehende dauernde Zusammenziehung versteht, anzunehmen, um die Zurückhaltung des Harnes auch in der stark gefüllten Blase zu erklären. Die anatomischen Verhältnisse genügen hierzu vollkommen bei beiden Geschlechtern, selbst post mortem; besser allerdings beim Manne als beim Weibe. Man wolle nicht vergessen, dass beim Lebenden durch die Füllung des Gefässsystemes und durch den unzweifelhaft höheren Elasticitätsgrad der Gewebe der Verschluss noch mehr gesichert ist. Ich leugne durchaus nicht, dass der Reflexmechanismus dabei sehr unterstützend wirkt, indem ich gern annehmen mag, dass bei Druckschwankungen in der Blase durch Reizung der sensiblen Nerven auf reflektorischem Wege eine leichte aber vorübergehende Zusammenziehung der schliessenden Muskeln herbeigeführt wird, wie es auch Griffiths annimmt. Im Falle der Noth lassen wir sogar, ähnlich wie beim Rectum, den gesamten Dammmuskelapparat spielen.

Wie vorhin bemerkt wurde, und es schon Kohlrausch anführt, trägt die „Uvula vesicae", indem sie das Orificium urethrae internum zu einer halbmondförmigen Spalte verengert, zum Blasenverschlusse bei. Ich kann Griffiths nicht beipflichten, wenn er dieses Orificium „trichterförmig" nennt und sich dabei auf den Befund an Durchschnitten gehärteter Blasen beruft, denn bei der Härtung muss (durch Schrumpfung der Gewebe) eine Oeffnung, wie der Blasenmund, trichterförmig werden.

Harndrang, Harnentleerung. Es ist sehr merkwürdig, wie sehr sich die Blase grossen Spannungen und Dehnungen akkommodiren kann; selbst wenn wir unter Schmerzen Harndrang verspüren und ihn überwinden, stellt

sich wieder Ruhe ein und lässt sich die Blase noch weiter ausdehnen; ich verweise hier auf die treffliche Auseinandersetzung von Griffiths. Diese Eigenschaft der Blase hat aber auch ihre Schattenseite; jedenfalls sollte sie nicht missbraucht werden.

Was die Entstehung des Harndranges anlangt, so stimme ich denjenigen bei, welche ihn von dem intravesicalen Drucke, bezw. der Spannung der Blasenwand, ableiten; dass der Harndrang von der Urethra aus, und zwar in sehr stürmischer Weise eingeleitet werden kann, wird damit nicht bestritten.

Ich bin nicht der S. 294/295 berührten Meinung Finger's[1]) und Anderer, dass bei Füllung der Blase allmählich die Pars prostatica bis zum Sphincter vesicae externus mit in die Blase einbezogen werde, und somit ein „Blasenhals" in des Wortes bester Bedeutung entstehe. Wie ist es denn damit, kann man fragen, beim Weibe? Auch müsste man bei den Medianschnitten durch gefrorene Leichen mit gefüllter Blase so etwas zu sehen bekommen. Dass sich bei künstlicher Füllung von den Ureteren her der Anfangstheil der Harnröhre erweitert, ist selbstverständlich. Das Experiment, dass man bei stark gefüllter Blase den Katheter weniger weit vorzuschieben habe, um Harn zu entleeren, als bei schwach gefüllter, beweist nichts, denn so wie der Katheter die Pars prostatica der Urethra berührt, tritt Harndrang ein und der Harn kommt dem Katheter schon entgegen, insbesondere bei stark gefüllter Blase. Jedenfalls muss man erst einen anatomischen Beweis abwarten. Auch Rehfisch, l. c. [S. 322] hat sich jüngst gegen die Ansicht Finger's ausgesprochen.

Bezüglich der Regelung der Harnentleerung, wie wir sie in den ersten Kinderjahren erlernt haben, scheint mir das Richtige, anzunehmen, dass bei eintretendem ersten leisen Harndrange reflektorisch der M. sphincter vesicae internus sich kontrahirt und den etwa eintretenden Zusammenziehungen der übrigen Blasenmuskulatur entgegenwirkt. Es existirt, wie anatomisch leicht nachgewiesen werden kann (s. darüber das Kapitel: „Harnröhre"), eine mit der Muskulatur des Trigonum vesicae zusammenhängende glatte Muskelschicht, welche sich nach vorn um die Harnröhre herumlegt und sehr wohl als ein Sphincter vesicae — besser: urethrae — wirken kann. In diese Muskellage ist meines Erachtens der regelnde Verschluss der Blase zu versetzen, welcher den Detrusor-Kontraktionen entgegenwirkt, nicht in die gestreifte Dammmuskulatur, welche erst in zweiter Instanz in Frage kommt. So lange die austreibende Blasenmuskulatur sich nicht kontrahirt, reicht der rein anatomische Verschluss aus, wie z. B. an der Leiche; wenn aber Kontraktionen beginnen, dann muss diesen auch physiologisch entgegengewirkt werden.

Soll nun die Blase entleert werden, so setzen wir die Blasenwandmuskulatur in Aktion, und zwar, so bald wir Herr unseres Regelungsmechanismus geworden sind, vom Hirncentrum der Blase aus; gleichzeitig hemmen wir, wahrscheinlich von demselben Centrum aus, die Verschlussmuskulatur. Die Bauchpresse kann bekanntlich die Harnentleerung fördern, ist aber für dieselbe nicht nothwendig.

Was endlich die Stellung der oberen, sympathischen Blasenbahn zur

---

1) Finger, E., Zur Anatomie und Physiologie der Harnröhre und Blase Wiener mediz. Wochenschrift. 1896. S. 1153.

unteren, cerebrospinalen anlangt, so könnte erstere wohl als die primitive Einrichtung angesehen werden, welche in erster Linie funktionirt und allein thätig ist, wenn der Gehirneinfluss, wie z. B. im ersten Kindesalter, oder im Schlafe, ruht[1]).

Pathologische Verhältnisse der Harnblase.

I. Rücklauf von Harnröhreninhalt in die Blase. Eine praktisch wichtige Frage ist die, ob unter gewöhnlichen Umständen Harnröhreninhalt, namentlich pathologischer Art (Eiter, infektiöse Flüssigkeiten, Blut u. a.), in die Blase zurückfliesst, oder ob derselbe stets seinen Weg zum Orificium externum urethrae nimmt. Damit verknüpft sich die weitere Frage, ob es gelingt, vom vorderen Abschnitte der Harnröhre aus Flüssigkeiten in die Blase einzutreiben.

So weit es erprobt worden ist, bildet die Pars membranacea der Harnröhre, s. w. u., hier eine wichtige Grenze, indem sie eine auch entwicklungsgeschichtlich begründete Trennung in eine Urethra posterior (Pars prostatica urethrae) und anterior schafft. Flüssigkeiten aus der Urethra posterior treten leicht in die Blase zurück, aus der Urethra anterior ohne Injektion wohl niemals. Injektionen, welche in die Urethra anterior gemacht werden, erreichen die Blase nur bei hohem Drucke.

Schon vorhin ist der Annahme gedacht worden, dass die Urethra posterior gewissermaassen ein Anhang der Blase sei, der bei starker Füllung mit in die Blase einbezogen werde; ich musste dies letztere zurückweisen. Dafür sprechen auch, wie hier noch erwähnt werden mag, Versuche v. Zeissl's, welcher (bei Leichen) die Blase von den Ureteren aus füllte, nachdem vom Scheitel her ein Endoskop, unter festem Verschlusse der Oeffnung, eingeführt worden war; er fand das Orificium urethrae internum stets geschlossen.

II. Rücklauf von Blaseninhalt in die Ureteren. Dass unter pathologischen Verhältnissen eine Rückstauung des Harnes zum Nierenbecken hin stattfinden kann, ist nicht in Abrede zu stellen. Ueberraschender Weise haben aber Lewin und Goldschmidt[2]) gezeigt, dass bei lebenden Kaninchen,

---

1) Vgl. zur Physiologie der Blase noch: Gaule, J., Versuch eines Schemas der Innervation der Blase, insbesondere der lokalen Reflexbahn. Arch. f. Anatomie und Physiologie. 1892. — Langley & Anderson, The innervation of the pelvic and adjoining viscera. Journ. of physiology vol. XIX, 1895 und vol. XX, 1896. — Sherrington, C. S., The lumbosacral plexus. Ibid. vol. XIII. p. 678. — Griffiths, J., Observations of the urinary bladder and Urethra. The Journ. of anat. and physiol. vol. XXIX. p. 61 and 254. — Born, Zur Kritik über den gegenwärtigen Stand von der Frage von den Blasenfunktionen. Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie Bd. 25. 1887. S. 118. — Zeissl, M., Ueber den Blasenverschluss etc. Wiener med. Presse. 1896. Nr. 21. — Derselbe, Ueber die entnervte Blase. Wiener klin. Wochenschrift. 1896. Nr. 20. — Rehfisch, E., Ueber den Mechanismus des Harnblasenverschlusses und der Harnblasenentleerung. Virchow's Arch. Bd. 150, 1897 (mit Literatur).

2) Lewin, L., und Goldschmidt, H., Experimentelle Studien über die Beziehungen zwischen Blase und Harnleiter. Berliner klinische Wochenschrift. 1893. Nr. 32. S. auch Virchow's Archiv 1893.

wenn die Blase muskelkräftig ist, insbesondere, wenn dabei die Urethra abgesperrt ist und die Füllung nicht zu stark war, die injicirte Flüssigkeit nicht selten bis zu den Nierenbecken zurückgetrieben wurde; durch peristaltische Ureterenbewegungen wird sie dann auch wieder zur Blase geführt. Die physiologische und vor allem die pathologische Bedeutung dieses Befundes leuchtet ein.

III. Resorption von der Blasenschleimhaut aus. Gerota in seiner S. 303 citirten Schrift (Arch. für Anat. und Physiol. 1897) führt aus, dass, bei unversehrter Schleimhaut, eine Resorption im strengen Wortsinne nicht stattfindet, sondern nur eine geringe Diffusion. Ist die Schleimhaut zerstört, so kann eine Resorption sowohl von den Venen, wie auch von den Lymphgefässen der Muscularis ausgehen, insbesondere am Trigonum. Infektiöse Neoplasmen, welche hier wachsen, können daher auch leicht auf dem Wege der Lymphbahnen, bezüglich deren S. 303 verglichen werden möge, sich weiter verbreiten. — Morro und Gaebelein (Zeitschr. f. klin. Med. 32. Bd. 1897) fanden auch bei unversehrter Schleimhaut, Resorption von Zucker, Harnstoff, Cocaïn u. a. in nennenswerther Menge.

IV. Neurosen der Blase, Störungen der Harnentleerung. Die unter Umständen, namentlich bei pathologischen Zuständen, hohe Sensibilität der Blase erklärt sich aus den, insbesondere von Retzius l. c. (S. 319) nachgewiesenen intraepithelialen Nervenendigungen. Unter den mannigfaltigen und so wichtigen Störungen der Bläseninnervation, welche unter allen Neurosen mit die bedeutsamste Stelle einnehmen, sei hier nur der Ischuria paradoxa gedacht.

Dieselbe stellt sich ein, wenn der Austreibungsmechanismus der Blase gelähmt ist, was auf verschiedene Weise geschehen kann, z. B. durch Lähmung des nervösen Blasencentrums im Lendenmarke, durch übermässige Ausdehnung der Blasenmuskulatur bei bestehenden mechanischen Hindernissen des Harnabflusses, u. a. Ist nun infolge dieser Lähmung die Blase soweit gefüllt, dass der intravesikale hydrostatische Druck allein ausreicht, um die natürlichen Abflusshindernisse zu überwinden, so fliesst eben der Harn aus der Blase ab, wie aus einem übervollen Gefässe, tropfenweise, wobei die Blase stark gefüllt bleibt. Auch bei bestehenden pathologischen Hindernissen für den Harnabfluss ist eine solche tropfenweise Entleerung wohl möglich. Der Ausdruck „Ischuria paradoxa“ weist auf den Widerspruch hin, der zwischen der starken Füllung der Blase und dem gleichzeitigen fortwährenden Harnabträufeln besteht. Insbesondere bemerkenswerth sind jene Fälle, bei denen den betreffenden Patienten, infolge der Lähmung auch der sensiblen Blasennerven, noch das Gefühl des Harndranges abhanden gekommen ist.

Als pathologische Hindernisse der Harnentleerung sind am häufigsten Prostatahypertrophien und Strikturen der Harnröhre zu nennen; nächstdem Geschwülste und Steinbildungen in der Blase. Auf die übrigen Störungen der Harnentleerung einzugehen, ist hier nicht der Ort.

V. Blasenblutungen. Falls nicht direkte Verletzungen der Blase vorliegen, die eine andere Stelle betreffen, und man sich vergewissert hat, dass das abgehende Blut in der That der Harnblase entstammt, ist in erster Linie an eine Affektion der unteren Blasenwand zu denken, und zwar insbesondere an Neoplasmen, oder an Steinbildungen; bei den letzteren sind

aber Blutungen viel seltener. Selten sind auch Blutungen aus varikös erweiterten Venen des Trigonum, sogenannte „Blasenhämorrhoiden“, s. S. 303.

VI. **Verletzungen der Blase; Blasenrupturen**[1]. Zunächst ist bezüglich der Blasenverletzungen hervorzuheben, dass sie zu den selteneren Traumen gehören, wie sich aus der geschützten Lage der Blase erklärt. Wenn beim Manne auch die bei Geburten vorkommenden Läsionen wegfallen, so wird dies reichlich aufgewogen durch den Umstand, dass der Mann weit mehr anderen Verletzungen des Beckens vermöge seiner socialen Stellung ausgesetzt ist. Ein ansehnliches Kontingent von Blasenverletzungen liefern die Beckenschusswunden, namentlich die mit Knochensplitterung komplicirten, und die Beckenbrüche überhaupt; ferner die Blasenrupturen, welche durch Schlag auf den Bauch, z. B. Hufschlag, bei gefüllter Blase entstehen; dies erklärt sich einfach aus den anatomischen Verhältnissen.

Für die sehr seltenen Stichwunden der Blase liegen als anatomisch gegebene Pforten vor: Der Damm einschliesslich des Rectum und des Anus, die Regio pubica und das Foramen obturatum; kaum jemals wird die Blase durch Stich von höheren Theilen des Bauches oder von den Foramina ischiadica her verletzt.

Blasenrupturen durch übermässige Füllung kommen, falls nicht noch ein anderes mechanisches Moment hinzutritt, kaum vor; es sei denn, dass wir es mit nicht mehr normalen, morschen Blasenwänden zu thun haben. Den Ermittelungen v. Stubenrauch's[2] zufolge sind zum Zustandekommen einer Blasenzerreissung meist starke Gewalten bei einem gewissen Füllungsgrade erforderlich. Indirekte Einwirkungen, z. B. durch Sprung, sind fast ebenso wirksam wie direkte. Die hintere obere Wand neigt am meisten zur Ruptur, offenbar wohl, weil sie bei der Füllung sich am meisten dehnt. Starke Bauchdecken, die Symphyse, die Wirbelsäule und ein gefülltes Rectum schützen vor einer Ruptur. Immer gehen die Rupturen von innen nach aussen, wie die unvollständigen Zerreissungen, welche stets in der Schleimhaut beginnen, erweisen.

Einen wichtigen Unterschied bedingt der Umstand, ob die Blasenwunden vollständig oder unvollständig sind, d. h., ob sie alle oder nur einen Theil der Blasenwandschichten durchsetzen, ferner, ob die vollständigen Verletzungen nur subperitonäale oder peritonäale sind; bei den letzteren, den sogenannten penetrirenden Blasenwunden, ist auch das Bauchfell verletzt.

Bei allen Verletzungen ist die erste Behandlungsregel, dass man für freien Abfluss des Harnes Sorge trage, denn die Gefahren einer Harninfiltration sind, wegen des lockeren, die Blase umgebenden Bindegewebes, der ansehnlichen Venenplexus, und der unmittelbaren Nachbarschaft der Peritonäalhöhle, gross.

VII. Lageanomalien. Wir erwähnten, dass der Vertex der Blase bei starken Füllungen zur Seite abweichen kann, ferner abnormen Hoch- und Tiefstand der Blase. Ungewöhnliche Hochstände sind z. B. in den Figuren 66 und 86 beim Manne und Weibe zu sehen. Prostata- und Rektumanomalien sowie Beckentumoren spielen zur Erzielung eines abnormen Hochstandes eine grosse Rolle (vgl. das S. 308 Gesagte).

---

1) Vgl. hierzu die monographische Arbeit von M. Bartels: Die Traumen der Harnblase. Archiv für klinische Chirurgie. 1878. Bd. 22.

2) Stubenrauch, L. v., Ueber die Festigkeit und Elasticität der Harnblase. Archiv für klinische Chirurgie. Bd. 51. S. 386. 1896.

Wichtig ist, dass die Blase durch Knochenfrakturen, in welche sie einheilt, aus ihrer Lage gebracht werden kann[1]), ferner dadurch, dass sie den Inhalt von Hernien und Vorfällen bildet. Beim Manne ist die Blase am häufigsten als Inhalt einer Leistenhernie gefunden worden (40 Fälle unter 56), dann als Inhalt einer Perinealhernie. Von Betheiligung der Blase bei einem Prolapsus kann beim Manne nur der Prolapsus recti in Frage kommen (Rectocele vesicalis); andererseits können aber Darmschlingen in einer Cystocele liegen. Es ist bei Blasenhernien zu merken, dass sie durch die Harnentleerung abschwellen. Falls Darm und Blase gleichzeitig den Inhalt einer Hernie bilden, liegt die Blase hinter dem Darme, weil dieser, als der beweglichere Theil, zuerst in den Bruch einbezogen wird.

Zu den Lageanomalien können auch die grösseren Blasendivertikel, und die excentrischen wie koncentrischen Blasenhypertrophien gestellt werden, insofern sie Blasentheile dorthin verschoben sein lassen, wohin sie nicht gehören, oder die Blase einen ungehörig grossen oder kleinen Raum einnehmen lassen.

Die Divertikel, über welche wir von Englisch[2]) eine eingehende Darstellung besitzen, finden sich weitaus am häufigsten an der hinteren Wand, was mit anatomischen und physiologischen Verhältnissen, z. B. der Fossa retroureterica, direkt zusammenhängt. Die grossen Divertikel des Bas-fond senken sich weit zwischen Rectum und Prostata hinab zum Damme hin; sie erreichen zuweilen eine erstaunliche Grösse, so dass sie die Blase, von der sie ausgegangen sind, an Umfang übertreffen[3]). Im Berliner anatomischen Institute beobachtete ich zwei Divertikel von je Nussgrösse, welche an der hinteren Blasenwand vollkommen symmetrisch sich entwickelt hatten.

Von den Divertikeln müssen sehr wohl die sogenannten „falschen Blasen" unterschieden werden; man versteht darunter abgesackte, umschriebene Anhäufungen von Harn in der Umgebung der Blase, wie sie mitunter nach Kontinuitätstrennungen der Harnwege, insbesondere der Blase selbst, gebildet werden; ihre Verkennung kann zu verhängnissvollen Irrthümern führen.

VIII. Abnorme Kommunikationen, Blasenfisteln. Die abnormen Kommunikationen des Blasenlumens, welche einen dauernden Charakter tragen, also „fistulös" geworden sind, können sowohl angeboren wie erworben sein; die angeborenen behandeln wir im Kapitel: Missbildungen.

Die anatomischen Verhältnisse bedingen, dass wir bei Männern haben: 1) die äusseren Blasenfisteln, welche entweder am Damme oder an der vorderen Bauchwand oberhalb der Symphyse münden — nur ausnahmsweise kann wohl eine andere Oeffnungsstelle noch vorkommen —, 2) die inneren Blasenfisteln, wobei es sich um Kommunikationen mit einem anderen Eingeweiderohre handelt. Hier kommen beim Manne nur das Rectum (s. S. 282, 283), der Dünndarm und das Colon so wie der Processus vermiformis — in sehr seltenen Fällen auch die Samenblasen — in Betracht.

IX. Entzündliche Veränderungen. Nach der anatomischen Schichtung der Blasenwand kann man — unter Berücksichtigung der von R. Virchow für die Gebärmutter gegebenen Nomenklatur — unterscheiden:

1) Die Pericystitis (Epicystitis), welche die Blasenserosa betrifft und

---

1) Gerota, D., Ueber einen seltenen Fall von Beckenfraktur. Archiv für klin. Chirurgie. 52. Bd. Heft 3. 1896.

2) Englisch, Ueber Taschen und Ausbuchtungen der Harnblase. Wiener mediz. Wochenschrift. 1894. S. 475.

3) Sick, Vorstellung eines Falles von enormem wahren Blasendivertikel. Deutsche mediz. Wochenschrift. 1897. Nr. 29. Vereinsbeilage. S. 140.

immer wohl nur Theilerscheinung einer Beckenperitonitis oder allgemeinen Peritonitis ist; sie kann nur die hintere Blasenwand betreffen. 2) Die Paracystitis, worunter die Entzündung des die Blase umgebenden subperitonäalen Bindegewebes zu verstehen ist. An diese schliessen sich die Entzündungen im submuskulären (präfascialen) und prävesicalen Raume (Cavum Retzii) an. Die S. 223 ff. gegebene Schilderung dieser Bindegewebsräume legt die hier möglichen Verhältnisse klar. 3) Die Cystitis, welche wieder in eine Endocystitis, d. h. eine Entzündung der Blasenschleimhaut und in eine Cystitis interstitialis zerfällt; bei der letzteren spielt sich der Process in der Submucosa oder in der Muskelwand der Blase ab. Die weitaus wichtigsten und häufigsten Formen sind die Endocystitis und die Paracystitis.

X. Neubildungen der Blase [1]. Es ist hier nicht der Ort, alle in der Blase vorkommenden Neubildungen aufzuzählen; es handelt sich vielmehr darum, die anatomischen Momente, welche die Art, die Form und den Sitz der Blasenneubildungen beeinflussen, hervorzuheben.

Was die Art der Blasengeschwülste anlangt, so kommen für die intravesikalen Formen die epithelialen, fibrösen, angiomatösen und myomatösen Neubildungen am meisten in Betracht, wie das nach dem Baue der Blasenwand erwartet werden darf. Auch Cysten können vorkommen, und erklärt sich dies nach den vorhin erwähnten anatomischen Befunden der v. Brunn'schen Epithelnester und der, wenn auch selten vorkommenden Drüsen. Die in der Blase, wie überall, ein oder das anderemal beobachteten Dermoidkystome harren noch ihrer Erklärung hier, wie anderwärts. Vgl. darüber das Kapitel: „Eierstock".

Es hat nichts auffälliges, wenn wir in der Blase so häufig einer villösen Form der Neubildungen begegnen. Wenn von der Wand eines für die meiste Zeit mit Flüssigkeit erfüllten Hohlraumes ein Neoplasma ausgeht, welches Gefässe führt, so sind alle physikalischen Bedingungen für die Entstehung einer Zottenform gegeben.

Die Basis der Blase ist endlich der Ort nicht nur für die Entwicklung der Neoplasmen, sondern für die meisten pathologischen Processe dieses Organes überhaupt; es ist dessen „Zone pathologique" [2]. Auch dafür lassen sich anatomisch-physiologische Gründe anführen: Die complicirtere Zusammensetzung der Blasenbasis, die Lage der Zugangs- und Abgangsöffnungen daselbst, die Nachbarschaft anderer Organe und des Dammes, so wie die relative Unbeweglichkeit, welche zu Stagnationen des Blaseninhaltes führt und die Entwicklung krankhafter Processe nicht stört.

XI. Blasensteine und Fremdkörper in der Blase. Fremdkörper und Blasensteine können hier zusammen betrachtet werden, weil die Steine sich in vielen Fällen um Fremdkörper überhaupt erst entwickeln, und weil sie sich ganz und gar, der Blase gegenüber, wie Fremdkörper verhalten. Während aber Steine naturgemäss — es bedarf wohl keiner weiteren Begründung — weit häufiger bei Männern sich finden, treffen wir Fremdkörper, der leichteren Einführbarkeit wegen, mindestens eben so häufig bei Frauen wie bei Männern.

Steine, wie Fremdkörper werden in erster Linie an der Blasenbasis zu suchen sein, falls sie (Fremdkörper) nicht etwa durch hakenähnliche Bildungen auch anderswo

---

1) Albarran, S., Les tumeurs de la Vessie, Paris, 1892. Steinheil.

2) Tuffier, Appareil urinaire. Duplay et Reclus: Traité de Chirurgie, T. VII, p. 763. 1892.

festgeheftet sind. Grössere Körper wird man am Trigonum und an der Stelle des Bas-fond, falls ein solcher sich zeigt, also mehr in der mittleren Region, finden, kleinere können auch in die Recessus laterales vesicae gleiten. Bemerkenswerth sind die Lagerung in Divertikeln und die sogenannte interstitielle Lagerung; bei letzterer gelangen Steine, die im intramuralen Theile der Ureteren abgeklemmt wurden, in das Gewebe der Blasenwand; dasselbe kann auch bei vorhandenen partiellen, z. B. ulcerativen Defekten der Blasenwand vorkommen. Lange, stabförmige Fremdkörper wird man meist in der Querlage finden.

Aus der Lagerung der Fremdkörper und der Steine erklärt sich ein Theil der Symptome und die verschiedenen oft sehr sonderbaren Stellungen, welche Steinkranke annehmen, um ihren Harn lassen zu können.

Endlich sei darauf aufmerksam gemacht, dass inkrustirte Pessarien und verkalkte Uterusmyome beim Weibe, harte Skybala beim Manne Fremdkörper in der Blase, insbesondere Steine, vortäuschen können.

Urachus. Ligamentum umbilicale medium.

Der Urachus, Harngang, ein Rest des fötalen Allantoisganges, stellt beim Erwachsenen einen meist genau median liegenden Strang dar, welcher vom Blasenscheitel bis zum Nabelringe sich erstreckt. Die Abgangsstelle von der Blase, „point ouracal“ s. S. 291, liegt bei Erwachsenen meist etwas vor und unterhalb des höchsten Scheitelpunktes. In der Nähe der Blase, auf einer Strecke von 1—2 cm, ist der Harngang gewöhnlich etwas stärker, wird dann ein feiner Strang, der auf den unteren zwei Dritteln seines Laufes bis zum Nabel meist noch sehr deutlich ist und, wenn auch kein Lumen, so doch, abgesehen von einer bindegewebigen und muskulösen Wand, ein centrales Epithelrohr — richtiger: Epithelfaden — erkennen lässt. Auf der letzten Drittelstrecke bis zum Nabel findet man meist keine Epithelspur mehr; der Strang wird dann zu einem dünnen Faden, welcher sich nur schwer noch verfolgen lässt und, meist excentrisch, einfach oder auch in mehrere Fäden aufgelöst, am unteren Rande des Nabelringes sich befestigt.

Mit seiner unteren Partie springt nicht selten der Urachus, indem er das Bauchfell in einer ansehnlichen Falte „Mesurachium“ abhebt, stark vor; in solchen Fällen ist meist das gleiche bei den Ligamenta umbilicalia lateralia, den obliterirten Nabelarterien, der Fall; ich bezeichne die auf diese Weise entstehenden Bauchfellfalten als „Mesangia umbilicalia“. Die tiefen Taschen zwischen diesen Mesangien und dem Mesurachium können Gelegenheit zu Hernien, oder Absackungen von Darmschlingen geben; falls die Mesangien Fenster bekommen, können sie zu inneren Einklemmungen führen.

Das praktisch Wichtigste beim Urachus ist aber der Umstand, dass er ganz oder theilweise offen bleiben kann. Dies führt unter Umständen, namentlich bei Cystitis, zu Nabelfisteln oder zur Bildung von Cysten, die einen enormen Umfang erreichen können. Auch fistulöse Kommunikationen mit dem Darme und der Gallenblase können sich herstellen, so dass Galle, ja selbst Gallensteine, in die Blase gelangen[1]).

Gewöhnlich obliterirt das obere Ende des Urachus noch während der Fötalzeit. Bei Neugeborenen ist das untere Ende noch ein dicker Strang und nimmt sich wie eine Fortsetzung der Blase aus. Vgl. zum Kapitel Urachus die Figg. 61, 63 u. 83.

---

1) Graf, Fr., Urachusfisteln und ihre Behandlung. Inaug.-Diss. Berlin. 1896.

Arteriae umbilicales, Ligamenta umbilicalia lateralia.

Wiederholt schon, insbesondere S. 248 und 327, ist von den Arteriae umbilicales und ihren Rudimenten, den späteren Ligamenta vesicalia lateralia, die Rede gewesen; es genügt darauf zu verweisen. Ich füge nur, mit Rücksicht auf eine unrichtige Angabe Mettenheimer's[1]) hinzu, dass dieselben unterhalb der Ductus deferentes verlaufen, ebenso wie beim Weibe unterhalb der Ligamenta teretia uteri.

Harnleiter (Ureter).

Man versteht unter Harnleiter, Ureter, den muskulös-häutigen Gang, welcher den Harn vom Nierenbecken zur Harnblase führt. Da das Nierenbecken sich allmählich zum Harnleiter verjüngt, so ist das obere (proximale) Ende des letzteren nicht genau festzustellen; in der Blase endet er mit dem scharf bestimmbaren und im vorigen Abschnitte beschriebenen Orificium ureteris auf dem Trigonum vesicae.

Topographisch sind am Ureter eine Pars abdominalis und eine Pars pelvina zu unterscheiden; die Pars abdominalis kann man wieder in eine Portio adrenalis und eine Portio infrarenalis zerlegen, während die Pars pelvina in eine Portio parietalis und visceralis zerfällt.

Wir verstehen unter der Portio adrenalis ureteris diejenige Strecke des Ganges, welche noch dem inneren Nierenrande anliegt, und die wir bis zum unteren Nierenpole rechnen, wenngleich hier der Harnleiter sich schon von der Niere zu entfernen beginnt, was zum Theil durch die Krümmung des unteren Nierenendes bedingt ist. Von da bis zur Berührung mit der Arteria iliaca communis (oder externa) reicht der infrarenale Theil der Pars abdominalis. Den wandständigen Abschnitt des Beckentheiles rechnen wir vom Eintritte in das kleine Becken bis zu der Stelle, wo der Gang sich an die hintere Wand der Harnblase anlegt; von da ab beginnt seine Portio visceralis, die wieder in eine Portio extramuralis und intramuralis zerlegt werden kann.

Beschreibend anatomische Vorbemerkungen.

Die Länge der Ureteren des Mannes beläuft sich durchschnittlich auf 29 cm rechts, auf 30 cm links (Schwalbe l. c. [S. 335]). Das Kaliber des im leeren Zustande von vorn nach hinten meist abgeplatteten Rohres wechselt. In der Portio adrenalis ist es weit (etwa 6 mm), verengt sich dann, bis in einer Entfernung von 4—9 cm vom Hilus renis die engste Stelle (oberer Isthmus, Schwalbe) mit 3,2 mm Durchmesser erreicht wird. Nun folgt in der Portio infrarenalis etwas oberhalb der Arteria iliaca eine spindelförmige Erweiterung (Hauptspindel, Schwalbe) mit 8—15 mm. Die Stelle, wo der Ureter die Vasa iliaca kreuzt, ist wieder enge (unterer Isthmus, Schwalbe, 4 mm). Die Pars pelvina zeigt in ihrem parietalen Abschnitte meist ein gleichmässiges Kaliber oder 1—2 kleine spindelige Erweiterungen (Holl, Schwalbe).

---

1) l. c. [S. 314] S. 363.

Der extramurale Blasentheil ist mit einer muskulösen von der Blasenmuskulatur stammenden Scheide, Ureterscheide, umgeben, welche sich leicht abpräpariren lässt; nach Entfernung derselben erscheint das eigentliche Ureterrohr hier eng, und bleibt auch, sich noch weiter verjüngend, enge im intramuralen Abschnitte bis zur Mündung (Fig. 83).

Die Ureteren sind sowohl in der Frontalebene wie in der Sagittalebene verschiedentlich gekrümmt, Ureterkrümmungen, Curvaturae ureteris, und zeigen insbesondere eine mehr oder minder scharfe Knickung, Flexura marginalis, Schwalbe, da, wo sie über die Vasa iliaca hinweg von der Pars abdominalis in die Pars pelvina übergehen; hier gesellt sich zu der frontalen Krümmung noch eine sagittale.

Die frontalen Krümmungen sind weniger beträchtlich als die sagittalen; es sind deren zwei: eine in der Pars abdominalis mit medianwärts vorspringender Konvexität, die zweite, auf welche bereits Freund und L. Joseph aufmerksam gemacht haben, in der Pars pelvina unterhalb der Vasa iliaca, mit lateralwärts vorspringender Konvexität. Beide sind leicht erklärlich: die erste wird durch die Lage der Portio adrenalis an dem medianwärts vorspringenden unteren Nierenende eingeleitet und bedingt, die zweite dadurch, dass der Gang der seitlichen Beckenwand folgt, und infolge dessen unterhalb der medianwärts vorspringenden Vasa iliaca wieder lateralwärts ausbiegt.

Die sagittalen Krümmungen geben dem Ureterrohre in ihrer Ebene, wie Funke mit Recht bemerkt, die Gestalt eines lumbosakralen Wirbelsäulendurchschnittes (vordere Grenzlinie des Schnittbildes). In der Pars abdominalis besteht anfangs eine leichte Krümmung nach vorn wie die Lordosis der Lendenwirbelsäule; darauf folgt mit dem Uebertritte in das kleine Becken eine stark nach hinten konvexe Ausbiegung, welche mit der Kreuzbeinkrümmung zu vergleichen ist, während die Uebergangsstelle zwischen diesen beiden entgegengesetzten Krümmungen ähnlich einem Promontorium vorspringt. In seinem ferneren Laufe wendet sich der Ureter, der Steissbeinkrümmung vergleichbar, wieder scharf nach vorn und etwas nach oben, um die Blase zu erreichen.

An der Stelle der Schwalbe'schen Flexura marginalis ist es, wo der Gang in der Frontalebene lateralwärts abbiegt, um Fühlung mit der Beckenwand zu behalten und sich gleichzeitig in der Sagittalebene mit der promontoriumähnlichen Krümmung stark nach hinten wendet. — An seiner tiefsten Stelle erreicht der Ureter nahezu den Beckenboden.

Ausser diesen grösseren und beständigen Krümmungen zeigt der Ureter von älteren Fötus und Neugeborenen fast regelmässig einige serpentinenförmige kleinere Krümmungen (Solger, Gerota), welche sich mit dem stärkeren Körperwachsthume ausgleichen. (Verhandl. der anat. Ges. 1896 (Gerota) und l. c. inf. Solger.)

Dem Gesagten zufolge haben beide Ureteren zu einander zuerst eine Konvergenz, dann, dicht oberhalb der Vasa iliaca, eine kleine Divergenz, auf den Vasa iliaca wieder eine Konvergenz, der im kleinen Becken eine stärkere Divergenz folgt; im Niveau der Spinae ischiadicae tritt schliesslich wieder eine Konvergenz, zur Blase hin, ein. Vgl. die Maasstabelle.

Die Ureteren sind unter normalen Verhältnissen weich und daher nicht leicht zu fühlen; bei pathologischen Zuständen, insbesondere bei Tuberkulose, treten sie aber als harte, bleistiftdicke, rundliche Stränge hervor, die dann, namentlich in der Pars pelvina, sich von der Körperwand abheben und eine mesenteriale Bauchfellfalte mit sich ziehen. Die Ureteren sind ferner, da sie nur an der Niere und beim Blaseneintritte stärker befestigt sind, und im lockeren subperitonäalen Bindegewebe liegen, überall leicht verschieblich; endlich sind sie sehr dehnbar, aber nur in geringem Grade elastisch, so dass sie, wenigstens an der Leiche, wenn sie einmal gedehnt wurden, die gewonnene Länge behalten. Bei topographischen Präparationen ist hierauf Rücksicht zu nehmen.

Gefässe der Ureteren.

Die Arteria renalis reicht mit kleinen Aesten bis zum Anfangstheile des Harnleiters; die folgende Strecke bis über die Flexura marginalis hinaus, fällt der Arteria spermatica interna, der Rest der A. haemorrhoidalis media, und anderen Zweigen der A. hypogastrica, insbesondere den Aa. vesicales inferiores zu.

Die Venen ziehen von der Portio adrenalis zum Venengeflechte der Nierenkapsel, oder, an deren medialem Rande entlang, auch zur Vena renalis. Eine bogenförmige Vene zieht in der Nierenfettkapsel um den konvexen Nierenrand herum; diese steht unten mit Uretervenen und der Vena spermatica interna, oben mit den Nebennieren und Nierenvenen in Verbindung[1]). Vom übrigen Theile der Pars abdominalis gelangen die Uretervenen zum Plexus venosus spermaticus; von der Pars pelvina gehen kleine Stämmchen zur Vena hypogastrica (oder auch zur Vena iliaca communis), vom Endstücke des Harnleiters zum venösen Blasenplexus.

Ueber die Lymphgefässe des menschlichen Ureter ist, ausser einer kurzen Angabe W. Krause's[2]), welcher eine Abbildung von einem Lymphgefässnetze in der Schleimhaut des menschlichen Harnleiters gibt, nichts bekannt. Beim Pferde fand sie Sappey aus der Muskelhaut des Organes zu den lumbalen Lymphdrüsen ziehen; in der Schleimhaut waren sie nicht nachzuweisen.

Der Raum zwischen der muskulösen Ureterscheide und der eigenen Wand des Harnleiters ist injicirbar; ich halte denselben für einen Lymphraum; allerdings ist es mir bis jetzt nicht gelungen, von da aus Lymphgefässe zu füllen.

Die Nerven stammen vom Sympathicus, dessen Plexus renalis, spermaticus internus, hypogastricus und vesicalis betheiligt sind; neben marklosen Fasern kommen auch reichlich markhaltige vor, sowie Nervenzellen im ganzen Gebiete des Ureter (Protopopow l. c. inf.).

Lage der Ureteren.

Die Gesamtlage der Harnleiter zum Körper und zu einander ergibt sich aus dem vorhin über die Eintheilung und den Verlauf derselben Angeführten.

Das Lageverhältniss zum Skelete bestimmt Tourneur durch eine Senkrechte, welche man an der Grenze zwischen innerem und mittleren Drittel des Ligamentum inguinale errichtet; sie entspricht ziemlich genau dem Laufe

1) Lejars, Les Veines de la capsule adipeuse du rein. Arch. de physiol. 1891.

2) Krause, W., Handbuch der menschlichen Anatomie, 3. Aufl. des C. Krause-schen Handbuches, Bd. I. Hannover, 1876. S. 248, Fig. 148. Nach mündlicher Mittheilung des Autors bezieht sich diese Figur auf den menschlichen Harnleiter.

des Ureter, dessen proximales Ende ungefähr an dem Schnittpunkte dieser Linie mit der 12. Rippe zu suchen wäre; besser jedoch wohl, nach der Angabe von Farabeuf (citirt bei Hallé), an der Kreuzung mit einer Querlinie, die man in der Höhe des Querfortsatzes des 3. Lendenwirbels zieht (etwa 5 Centimeter oberhalb des höchsten Punktes der Crista ossis ilei). Dabei soll der linke Ureter in der Höhe des oberen Randes des genannten Querfortsatzes, der rechte in der Mitte der Vorderfläche dieses Fortsatzes beginnen. Vorher schon wurde darauf hingewiesen, wie misslich es ist, den (proximalen) Anfangspunkt des Harnleiters zu bestimmen, da er ganz allmählich aus dem Nierenbecken hervorgeht.

Die Mitte des Ureter entspricht (Hallé) der Mitte der Entfernung zwischen unterem Ende des Processus xiphoideus und oberem Rande der Schamfuge; er liegt hier der Wirbelsäule am nächsten, etwa 3,5—4 cm von der Mittellinie entfernt, und läuft ungefähr vor der Mitte des III.—V. Lumbalquerfortsatzes (0,5—1 cm medianwärts von den lateralen freien Enden dieser Fortsätze), durch die Psoasfasern von den Knochen geschieden, herab. Verletzungen dieser Knochentheile könnten also den Ureter beeinträchtigen.

Der linke Ureter liegt der Wirbelsäule etwas näher als der rechte. Die Stelle der Flexura marginalis, also die Kreuzung mit den Vasa iliaca, liegt ein wenig oberhalb der Horizontalebene der Spinae iliacae anteriores superiores. Sie entspricht ungefähr der Synchondrosis sacroiliaca und ist von allen Theilen des Ureters der vorderen Bauchwand am nächsten. — Am Promontorium ist der rechte Ureter etwa 2,5 cm von dem V. Lendenwirbelkörper entfernt; der linke liegt etwas näher.

Im kleinen Becken streicht der Harnleiter dicht an der Basis der Spina ischiadica her (vgl. Fig. 51) und ist sowohl vom Foramen infrapiriforme aus, wie vom Foramen ischiadicum minus her zu erreichen.

Syntopisch sind die Lagebeziehungen der Harnleiter, schon des langen Laufes wegen, äusserst mannigfach; vorerst ist zu merken, dass sie in ihrer längsten Strecke unmittelbar unterhalb des Bauchfelles, umgeben vom lockeren subperitonäalen Bindegewebe liegen und durch einzelne fibröse Stränge mit dem Bauchfelle verbunden sind, so dass sie beim Abstreifen des Peritonäum von der hinteren Bauchwand diesem zu folgen pflegen.

Die Portio adrenalis grenzt lateralwärts unmittelbar an die betreffende Niere, und zwar näher an deren hintere Fläche; sie ist mit der Niere ziemlich fest verbunden, so dass sie einem Zuge an derselben folgt, und liegt, eingeschlossen in der Nierenfettkapsel, zwischen den beiden Blättern der Fascia renalis, welche sich weiter abwärts verliert [1]). Zuweilen findet man diesen Theil des Ureter in einer Rinne der Nierensubstanz eingebettet. Rechterseits grenzt die Portio adrenalis medianwärts an die Flexura duodeni secunda, welche diesen Theil auch noch von vorn her deckt. Von den Dünndarmschlingen,

1) Vgl. über die Fascia renalis Gerota, D., Beiträge zur Kenntniss des Befestigungsapparates der Niere. Arch. f. Anat. und Physiologie. Anat. Abtheil. 1895. S. 265.

welche sonst fast die ganze Pars abdominalis beider Ureteren decken, ist es unnöthig weiter zu handeln.

Medianwärts bleibt ferner rechts in geringer Entfernung die Vena cava inf. der Portio adrenalis benachbart; links liegt ihr die Vena spermatica interna am nächsten. Die Aorta steht auf der ganzen Bauchstrecke weiter vom linken Ureter ab, als die Vena cava vom rechten. Weiter unten kommen noch der sympathische Grenzstrang und die lumbalen Lymphdrüsen den beiden Ureteren nahe.

Hinten ruhen die Ureteren auf dem Musculus psoas minor (falls vorhanden) und auf dem Psoas major; der Nervus genitofemoralis zieht hier, kreuzend, hinter ihnen her. Vorn werden sie unweit der Vasa iliaca von den Vasa spermatica interna mit dem Nervus spermaticus internus unter spitzem Winkel gekreuzt; von dieser Kreuzung ab liegt der rechte Ureter unmittelbar der Vena cava inferior an und zieht unter dem queren Endstücke des Ileum her. Hier können auch der Blinddarm und der Processus vermiformis, wenn letzterer normal gelagert ist und in das kleine Becken hinabreicht, den Harnleiter erreichen. Links zieht der letztere unter dem Mesosigmoideum her, entsprechend etwa dessen Fossa intersigmoidea (Funke, Glantenay). Das Colon descendens selbst liegt weiter ab vom Ureter.

Die zum Colon ascendens und descendens tretenden Blutgefässe ziehen grösstentheils vor den betreffenden Ureteren her: nur die Arteria und Vena mesenterica inferior verlaufen eine Strecke weit am medialen Rande des linken Ureter.

Nunmehr treten die Ureteren in die S. 245 geschilderten wichtigen Lagebeziehungen zu den Vasa iliaca und hypogastrica; es sei darauf verwiesen und hier nur kurz gesagt, dass der Ureter sich nach vorn medial wendet, während die Aeste der Vasa hypogastrica nach hinten ziehen.

Auch im Becken halten sich die beiden Ureteren dicht an das Bauchfell, folgen demselben aber beim Abziehen nicht so leicht, wie in der Bauchhöhle. Zwischen die Muskeln der Beckenwand, welche die (laterale) Unterlage für den Ureter bilden, und den letzteren schieben sich, vom Ureter gekreuzt, in der Reihenfolge von oben nach unten ein: die Lymphoglandulae iliacae und, weiter unten, die hypogastricae, der Nervus obturatorius, die Arteria umbilicalis mit den Arteriae vesicales, die Arteria obturatoria, die Vena obturatoria; endlich der hintere Abschnitt des Plexus venosus vesicoprostaticus. Zwischen den Ureter und die genannten Theile lagert sich meist noch reichliches Fett ein, so dass er sich leicht auf ihnen bewegen lässt. Was den Plexus vesicoprostaticus betrifft, so zieht das Endstück des Ureter so durchihn hindurch, dass die meisten Venen auf seiner lateralen, andere indessen auf seiner medialen Seite bleiben (vgl. hierzu die Figuren 52, 61 und 62). Die Muskeln, mit denen der Ureter hier in Beziehung tritt, s. Fig. 51, sind zumeist nach oben und hinten der Piriformis, dann ein Stück des Obturator internus und, nach unten und vorn, der Levator ani. Alle diese Muskeln aber sind durch die genannten Gefässe nebst deren Fetthüllen und durch den Plexus nervosus sacralis vom Ureter getrennt.

Medial befindet sich auf dieser Strecke unmittelbar am Ureter nur das Bauchfell und die Beckenhöhle; doch müssen die Beziehungen zum Rectum hier erörtert werden.

Der Harnleiter kommt dem Mastdarme am nächsten bald nach seinem Eintritte in das kleine Becken, da, wo er in seiner dem Kreuzbeine ähnlichen Sagittalkrümmung am meisten nach hinten gelangt; die Entfernung beider Theile beläuft sich hier jedoch noch auf 2,5 cm links; rechts ist sie noch grösser (Funke). Tiefer im Becken nähert sich zwar der Ureter wieder der Mittellinie, wendet sich aber zugleich nach vorn, während das Rectum nach hinten zieht. Immerhin ist jedoch bei der Operation hochsitzender Mastdarmtumoren, die das Volumen des Darmes vergrössern, oder bei Links- oder Rechtsabweichung des Rectum an den Ureter zu denken. Vgl. hierzu die Figuren 51, 60 und 84a.

Indem der Ureter die seitliche Beckenwand verlässt, um an den Blasengrund zu treten, zieht er nahe dem Beckenboden her zwischen Bauchfell und Umschlagstelle des parietalen Blattes der Beckenfascie in das viscerale. An den Blasengrund tritt er in der Richtung von hinten nach vorn, umgeben von den Venen des Plexus vesicalis (s. Figg. 52 und 61 linke Seite, 70b und 70c). Bevor er in die Blasenwand sich einsenkt, wird er noch vom oberen Ende der Samenblase überlagert, welche sein Endstück von hinten her deckt.

Hier kommt er nun auch in Beziehung mit dem Ductus deferens, welcher, von vorn und von der Seite her an die Blase tretend, zwischen dieser und der Portio visceralis extramuralis des Ureter verläuft, um im Bogen über das obere Ende der Samenblase hinweg an deren medialen Rand zu treten. Somit kreuzt der Ductus deferens den Ureter, indem er medianwärts an ihm vorbeistreicht; diese Kreuzung findet statt im Bereiche der hinteren Blasenwand, in der Nähe des lateralen Randes derselben. Das obere Ende der Samenblase füllt dabei den Winkel zwischen Ureter und Ductus deferens aus. Das Bauchfell überzieht hier noch diese Gebilde eine kurze Strecke weit von vorn und oben her. (Vgl. hierzu Figg. 70b u. 70c.)

Da der Ductus deferens von vorn her zur Seitenfläche der Blase tritt, um hinter ihr zu enden, der Ureter aber von hinten her, um weiter vorn in die Blase zu münden, so müssen beide Gänge sich kreuzen. Wie gesagt, liegt dabei der Ductus medianwärts vom Ureter, und zugleich mehr nach oben; ein sogenanntes „Reiten“ des Ductus auf dem Ureter, wie man es wohl bezeichnet hat, findet jedoch meist nicht statt; auch berühren die beiden Gänge für gewöhnlich einander nicht, indem eine 0,5—1 cm starke Fettschicht sie trennt.

Funke macht darauf aufmerksam, dass die Lagerungsverhältnisse zwischen Ductus deferens und Ureter andere seien bei leerer, als bei gefüllter Blase. Bei leerer Blase rücken die beiden Ureterenmündungen einander näher, die Portio extramuralis des Ureter läuft mehr gestreckt und die Kreuzung erfolgt etwas weiter von der Einpflanzungsstelle der Ureteren entfernt. Ist die Blase gefüllt, so tritt die Kreuzung dicht an der Einpflanzungsstelle ein. Ich bemerke hierzu, dass in den meisten Fällen der Ureter in sagittaler Richtung an die Blasenwand herantritt und sich sofort auch in dieselbe einsenkt, ohne noch eine irgendwie namhafte Strecke quer an ihr zu verlaufen. In der von Funke gegebenen Figur ist dagegen eine solche quere extramurale Strecke von grösserer Ausdehnung nebst einer Knickung des Ureter an-

gegeben. Ich finde, dass eine solche Umbiegung vom sagittalen in den frontalen (queren) Verlauf erst da beginnt, wo der Ureter in die Muskelwand der Blase eintritt, also am Beginne der (letzten) intramuralen Strecke des Ganges.

Da man vom Damme her durch Einschneiden des Trigonum rectourethrale (Centralpunkt des Perineum) zur Prostata und zu den Samenblasen gelangen kann, so gelingt es auch auf diesem Wege, indem man am lateralen Rande der Samenblasen entlang geht, und das Bauchfell vor sich her schiebt, zur Portio visceralis der Ureteren zu gelangen; störend ist hier die Lage zwischen den Venen des Plexus vesicoprostaticus. Zur Unterscheidung zwischen Ductus deferens und Ureter diene, dass der letztere breiter ist und sich weicher anfühlt, der Ductus rundlich und härter.

Andere und chirurgisch mehr betretene Zugänge zum Ureter verschafft man sich durch die Laparotomie, durch den insbesondere von Israel gewählten Extraperitonaealschnitt in der Lumbalgegend, durch die Wegnahme eines Stückes vom Sacrum (Sakralschnitt), wie bei der Kraske'schen Rectumoperation (Cabot), durch den Inguinalschnitt, wie bei der Unterbindung der Arteria iliaca und endlich von der Blase aus durch den hohen Steinschnitt.

Physiologische und pathologische Verhältnisse.

Einige physiologische Bemerkungen (Zurückfliessen und Ausfliessen des Harnes, Klappenbildung an der Ureterenmündung) wurden bereits bei der Blase gemacht. — Von pathologischen Zuständen wurde auf die grössere Härte, Dicke und das seitliche Vorspringen des Ganges bei Tuberkulose aufmerksam gemacht. Dasselbe gilt für die chronischen Entzündungen des Organes überhaupt. Bei Harnstauungen können die Ureteren bis zum Kaliber des Dünndarms erweitert werden. Noch seien der verhältnissmässig häufigen Steinbildungen, der grösseren cystischen Dilatationen und der doppelten Ureteren [1]) Erwähnung gethan. Ich fand ebenso, wie es aus der jüngsten Zusammenstellung von Haushalter und Jacques hervorgeht, den einen der gedoppelten Ureteren meist tiefer unten, mitunter am Eingange der Harnröhre münden. Auch Imperforationen eines solchen überzähligen Ureters kommen vor. Häufig sind Kreuzungen doppelter Ureteren; mehrfach wurden Knickungen, die zu cystischen Erweiterungen führten, beobachtet [2]).

Maasstabelle.

1. Länge (rechts, Mann) . . . 29 cm } Schwalbe.
2. „ (links „) . . . 30 „
3. „ (rechts, Weib) . . . 28 „
4. „ (links „) . . . 29 „

(Funke gibt für den linken Ureter im Durchschnitte 26—34 cm an; für den rechten etwas weniger.)

5. Entfernung des oberen Isthmus vom Hilus renis . . . . 4—9 cm } Schwalbe.
6. „ beider Ureteren von einander am Hilus renis 9 „

1) Weigert, C., Ueber einige Bildungsfehler der Ureteren. Virchow's Archiv für pathologische Anatomie Bd. 70, S. 490. 1877 und Bd. 72, S. 130. 1878.

2) Haushalter, P., u. Jacques, P., Des accidents consécutifs à l'imperforation de l'extrémité vésicale de l'uretère et spécialement des uretères surnuméraires. Presse médicale, Nr. 42, 22 Mai. Paris, 1897.

Nr.	Maass	Wert	Autor
7.	Entfernung beider Ureteren von einander an der Flexura marginalis	5,7 cm	Schwalbe.
8.	Entfernung beider Ureteren von einander am lateralen Scheitel der Curvatura pelvina	9,8 „	
	(Funke gibt durchschnittlich etwas höhere Werthe an.)		
9.	Entfernung beider Ureteren von einander beim Weibe am Orificium externum uteri	7,5 cm	(Nagel).
10.	Geringste Entfernung des linken Ureter vom Rectum	2,5 mm	(Funke).
11.	Weite der Portio adrenalis	6 „	Schwalbe.
12.	„ am oberen Isthmus	3,2 „	
13.	„ in der Hauptspindel	8—15 „	
14.	„ am unteren Isthmus	4,0 „	

Um bei der Besprechung der Ureteren des Weibes die Maasstabelle nicht wiederholen zu müssen, sind hier die wichtigsten Maasse vom Weibe schon mit aufgenommen worden. Die topographischen Verhältnisse der weiblichen Harnleiter werden bei den Beckenorganen des Weibes besonders besprochen[1]).

Geschlechtsorgane des Mannes.

Prostata[2]).

Mit der Prostata, zu deren Topographie wir zunächst übergehen, treten wir in die Besprechung der Geschlechtsorgane des Mannes ein. In einer systematisch geordneten Darstellung würde wohl die Harnröhre unmittelbar an die Darstellung der Harnorgane zu reihen sein; da sie indessen, beim Manne

---

1) Engelmann, W., Zur Physiologie des Ureters. Pflüger's Archiv für die gesamte Physiologie 1869. — Tourneur, Uretérite et periuretérite. Thèse de Paris. 1886. — Hallé, Uretérites et pyélites. Thèse de Paris. 1887. — Perez, Exploration des uretères. Thèse de Paris. — Rousseau, L., Contribution à l'étude des uretérites et de leur traitement chirurgical. (Uretérectomie.) Paris, Steinheil. 1893 (Thèse). — Cabot, A. T., Observations upon the anatomy and surgery of the ureter. The american Journal of medical Sciences. New Ser. Vol. 103. Philadelphia, 1892. — Mathes, Zur Kasuistik der Ureterenimplantation in den Darm. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 45. — Solger, B., Anatomie des menschlichen Harnapparates und der Nebenniere. „Anatomische Einleitung“ zum „Klinischen Handbuch der Harn- und Sexualorgane“ herausgeg. von W. Zuelzer. Leipzig, 1894. Bd. I. — Solger, B., Zur Kenntniss der spindelförmigen Erweiterungen des menschlichen Harnleiters. Anatom. Anzeiger. Bd. XII. Nr. 14. 1896. — Schwalbe, G., Zur Anatomie der Ureteren. Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft. Versammlung zu Berlin, 1896. Jena. Fischer, 1896. — Funke, E., Ueber den Verlauf der Ureteren. Deutsche medizinische Wochenschrift. 1897, Nr. 18. — Waldeyer, W., Ueber die sogenannte Ureterenscheide. Verhandl. der anat. Gesellsch. Versammlung in Wien, 1892. Jena, Fischer, 1892, S. 259. — Protopopow, S. A., Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Ureteren. Pflüger's Arch. f. die gesamte Physiologie. Bd. 66. 1897. S. 1. — Die ausführlichste Darstellung der Topographie der Ureteren gibt L. Glantenay: Chirurgie de l'uretère. Paris, Baillière et fils. 1895.

2) Von προΐσταμαι; deutsch: „Vorsteherdrüse“.

wenigstens, in ihrem weitaus grössten Theile auch Ausführungsweg der männlichen Geschlechtsprodukte ist, und topographisch durchaus den Geschlechtsorganen angehört, soll sie bei diesen, und zwar am Schlusse, abgehandelt werden.

Wir besprechen in diesem Abschnitte zuerst die Prostata, die Samenblasen und die Ductus deferentes, weil diese Organe sich unmittelbar an die Harnblase und an das Endstück der Ureteren anschliessen.

Beschreibend anatomische Vorbemerkungen.

Die Form der Prostata wird gewöhnlich mit der einer Esskastanie verglichen. Das stärkere Ende, die Basis prostatae, sieht nach oben und schliesst sich unmittelbar an die Blase an; das spitze Ende, Apex prostatae, Schnabel der Prostata, wendet sich nach unten und vorn gegen den Angulus pubis. In dieser Lage umschliesst das Organ zum Theil den Blasenhals (in dem S. 289 angenommenen Sinne) sowie meist vollständig den unmittelbar aus der Blase hervorgehenden proximalen Abschnitt der Harnröhre, und zwar excentrisch, indem sein grösserer Theil hinter, sein kleinerer vor der Harnröhre belegen ist. Dieser Harnröhrenabschnitt wird als „Pars prostatica urethrae" bezeichnet.

Der Kastanienform entsprechend, werden an der Prostata, ausser der Basis und der Spitze, noch eine vordere, eine hintere Fläche und eine linke und rechte Seitenfläche unterschieden. Die hintere Fläche zeigt öfters einen flachen medianen Sulcus, der oben in einen seichten Ausschnitt, Incisura prostatae, ausläuft; hierdurch werden an dem hinteren Theile des Organes zwei leicht abgerundete Seitenlappen, Lobus dexter und Lobus sinister prostatae, gebildet, und es gewinnt das völlig rein präparirte, von seiner Kapsel und den eintretenden Ductus ejaculatorii befreite Organ an seiner hinteren Fläche eine Kartenherzform.

Die Incisura prostatae setzt sich nach vorn, zur Harnblase hin, in eine leicht gekrümmte, im ganzen quer, von rechts nach links auf der Basis verlaufende Rinne fort, welche, einem Hilus vergleichbar, die beiden alsbald zu beschreibenden Ductus ejaculatorii eintreten lässt. Diese Rinne, welche die beiden Seitenränder der Prostata nicht erreicht, sondern jederseits nach vorn ausläuft, trennt nun an der Basis abermals einen hinteren von einem vorderen Abschnitte; der erstere trägt die eben genannte Incisur, der andere ist meist sehr klein, mitunter aber springt er dicht an der hinteren Wand des Trigonum vesicae deutlich vor, und wird dann als Lobus medius (tertius) prostatae bezeichnet[1]). Sein oberes abgerundetes Ende ragt frei vor und entspricht etwa der Mitte des Trigonum; bei stärkerer Ausbildung, wie sie bei pathologischen Zuständen vorkommt, kann dieser Lappen einen Vorsprung an der hinteren Blasenwand im Bereiche des Trigonum erzeugen, der auch in die

1) Home, Practical observations on the treatment of the diseases of the prostate gland. London, 1811.

Uvula vesicae hineinreicht, und so zu einer Verengerung des Orificium urethrae internum führt. S. S. 295. — Die vordere Fläche der Prostata steht fast vertikal und ist erheblich kürzer als die hintere, welche unter 45° gegen die Horizontalebene geneigt ist. S. Figg. 66a und 68.

Die Substanz der Prostata besteht, abgesehen von einem nicht sonderlich reich entwickelten Bindegewebe und von Gefässen und Nerven, aus reich verzweigten tubulösen Drüsen, welche mit kleinen Oeffnungen um den Colliculus seminalis (s. w. u.) herum in die Pars prostatica urethrae münden, sowie aus glatten Muskelfasern, zu denen sich vorn und oben erst vereinzelte, dann, weiter unten, zahlreicher auftretende quergestreifte Muskelfasern gesellen. Henle hat diese, noch im Bereiche der Prostata gelegene gestreifte Muskulatur als „Sphincter vesicae externus" beschrieben; wir kommen bei Besprechung der Harnröhre darauf zurück.

Das Verhältniss zwischen Muskel- und Drüsensubstanz ist individuell wechselnd; es gibt muskulöse und glandulöse Prostatae; die ersteren fühlen sich fester und zäher an, die anderen weicher und brüchiger. Die Muskulatur ist vorzugsweise im vorderen Theile der Prostata entwickelt, das Drüsengewebe seitlich und hinten. Ausserdem bilden die Muskelfasern eine äussere Schicht, von der aus muskulöse Septa zwischen die Drüsenpartien einstrahlen und letztere in einzelne Läppchen, die an Durchschnitten leicht mit freiem Auge zu erkennen sind, zerlegen. Die einstrahlenden Muskelzüge konvergiren gegen die Harnröhre, in deren glatte Muskulatur sie übergehen. Man hat die innere, muskulös bindegewebige, hinter der Harnröhre die Ductus ejaculatorii umgebende Gewebsmasse auch wohl als „Centralkern" der Prostata bezeichnet („Noyau central" der französischen Autoren). Die vorhandenen schematischen Abbildungen können aber leicht eine falsche Vorstellung erwecken, denn so regelmässig, wie diese Anordnung vielfach gezeichnet wird, ist sie bei weitem nicht.

In der Rindenschicht der Prostata trifft man zahlreiche Venen, welche auch sämtliche das Organ durchziehende und in ihm lagernde Hohlräume begleiten und mit einer Art von erektilem und kompressiblem (Henle) Gewebe umkleiden.

Ausser der Harnröhre umschliesst die Prostata noch ein unpaares kleines Hohlgebilde, den Utriculus prostaticus, und die paarigen Ductus ejaculatorii, d. h. die vereinigten Ausführungsgänge der Hoden und der Samenblasen.

Der Utriculus prostaticus stellt ein unter normalen Verhältnissen länglich birnförmiges, mit eigener muskulöser und Schleimhaut-Wand versehenes Säckchen dar, welches hinter der Harnröhre sich zur Basis der Prostata erstreckt und in dem Centralkerne zwischen beiden Ductus ejaculatorii gelegen ist. Das Säckchen mündet mit fein spaltförmiger Mündung von 2—5 mm Länge in der Medianlinie auf dem vorderen Abhange des gleich zu schildernden Colliculus seminalis. Ein wenig mehr hinten auf diesem Abhange, und zu beiden Seiten der Spaltmündung des Utriculus, trifft man die weit kleineren rundlichen Mündungen der Ductus ejaculatorii (S. 345).

Der Colliculus seminalis ist eine etwa 3 mm hohe und an ihrer Basis ebenso breite, länglich rundliche Erhabenheit, welche ungefähr in der Mitte der Pars prostatica der Harnröhre von deren hinterer Wand her in das Lumen derselben vorspringt. Seine Länge lässt sich nicht genau angeben, da er sich sowohl proximal wie distal in eine Schleimhautleiste, Crista urethralis, fortsetzt. Die proximale Leiste geht in die Uvula vesicae über, die distale verstreicht in die Schleimhautfalten der Pars membranacea und bulbosa urethrae, häufig unter gabliger Theilung, Frenula cristae urethralis.

Der Colliculus besteht in der Hauptsache aus einem kavernösen, mit den Venen der Harnröhre und der Prostata kommunicirenden Maschenwerke, dessen Balken reichlich glatte Muskelfasern und elastische Fasern führen. Die Mitte des Colliculus wird von einer nach dem Lumen der Urethra zu breiter werdenden festen Axensubstanz (elastisches Gewebe und glatte Muskelfasern) eingenommen, welches da, wo Kanäle hindurchziehen, zu einem kavernösen Gewebe aufgelockert ist. Das ganze Gebilde ist von der Harnröhrenschleimhaut überzogen, hängt aber an seiner Basis mit der Muskulatur und mit den Gefässen der Prostata zusammen. — Die Lage des Colliculus in der Pars prostatica wechselt; man findet ihn in der Mitte derselben, oder oberhalb oder unterhalb der Mitte.

Ausser den auf dem Colliculus seminalis mündenden schon genannten Theilen: Utriculus prostaticus und Ductus ejaculatorii, trifft man hinter der Mündung des Utriculus (also näher zur Harnblase hin) und seitlich am Colliculus je einen grösseren Ausführungsgang der Prostatadrüsen; kleinere Ausführungsgänge derselben münden noch auf dem vorderen Abhange vor den Mündungen des Utriculus und der Ductus ejaculatorii [1]).

Fig. 111 zeigt den Colliculus seminalis mit der längsspaltförmigen Mündung des Utriculus; Fig. 68 kann eine gute Vorstellung von der Gestalt und Lage des letzteren geben, obwohl das dort in der Substanz der Prostata abgebildete nicht den Utriculus, sondern einen der Ductus ejaculatorii darstellt, dessen erweitertes oberes Ende der Uebergangsstelle in die Ampulla ductus deferentis entspricht.

Der Utriculus prostaticus misst für gewöhnlich von seiner Mündung bis zum blinden erweiterten Ende 10—12 mm; in diesem Falle überschreitet er die Grenzen der Prostata nicht. Nicht selten findet man ihn grösser, so dass er blindsackig, von der Prostatakapsel umhüllt, zwischen beiden Ampullae ductuum deferentium hervorragt. Diese Zustände in weiterer Ausbildung führen zu der hermaphroditischen Missbildung eines „Uterus masculinus", eventuell mit Vagina masculina, da der Utriculus prostaticus das Rudiment der verschmolzenen kaudalen Enden der Müller'schen Gänge, aus denen beim Weibe sich Uterus und Vagina entwickeln, darstellt. (Vgl. das Kapitel Entwicklungsgeschichte und Missbildungen.) Wenn der Utriculus stärker entwickelt ist, als gewöhnlich, dann verlaufen die Ductus ejaculatorii auf der ganzen Strecke dicht an seiner Wand, so dass sie fast wie in die letztere eingelagert erscheinen. Alle die hier in Betracht kommenden Wandungen (des Utriculusund der Ductus) sind sehr dünn.

Gefässe der Prostata.

Die Arterien der Prostata stammen von den Arteriae vesicales inferiores und haemorrhoidales mediae; sie treten an verschiedenen Stellen des Umfanges der Drüse, insbesondere aber mit den Ductus ejaculatorii ein.

Die Venen sind sehr reichlich entwickelt, ihre kavernösen Bildungen im Innern der Prostata, sowie ihr zahlreiches Vorkommen in der Rindenschicht wurde bereits berührt. Sie hängen mit den Venen der Samenblasen, der Am-

1) Siehe Henle, J., Splanchnologie. 2. Aufl. S. 400.

pullen der Ductus deferentes, der Harnblase und des Rectum zusammen und münden in die Plexus vesicoprostatici beider Seiten [1]).

Nach Sappey's Darstellung liefert die Prostata zahlreiche Lymphgefässe, welche am hinteren und unteren Umfange der Drüse ein Netz bilden, aus welchem vier Hauptstämme hervorgehen. Zwei obere dünnere begeben sich zu je einer Lymphdrüse am oberen Umfange des Canalis obturatorius, zwei stärkere laterale ziehen, der eine rechts, der andere links, zu den Lymphoglandulae hypogastricae.

Nerven der Prostata.

Die Prostatanerven sind, so weit man sie kennt, sympathischen Ursprunges, vom Plexus hypogastricus, und sind mit zahlreichen kleinen Ganglienknoten versehen. An der Aussenfläche der Prostata finden sich Vater'sche Körperchen [2]).

Lage der Prostata.

Die Gesamtlage der Prostata ist vorhin, S. 335/336, angegeben worden. Skeletotopisch bestehen folgende Beziehungen: Die vordere Fläche des Organes liegt hinter der Symphysis ossium pubis, deren Breite sie wenig überschreitet. Ihr oberer Rand reicht in der Horizontalebene meist bis zur Mitte der Symphyse, kann aber auch höher oder tiefer gelegen sein; ihre Spitze liegt etwas tiefer (0,5 cm) als der Schambogen, zuweilen auch in gleichem Niveau, oder ein wenig höher. Zwischen ihr und der Symphyse befindet sich der Plexus pudendalis mit seinen beiden seitlichen Verbindungen zu den Plexus vesicoprostatici. Vom Schambogen ist sie nur durch einen Abstand von 4—8 mm getrennt; höher oben beträgt derselbe 10—12 mm. S. Figg. 66 und 66a.

Von den Beckenöffnungen liegt ihr, ausser der unteren Apertur am Schambogen, das Foramen obturatum am nächsten. Stiche, welche am medialen Rande desselben eindringen, können, bei medianwärts gewendeter Richtung, die Prostata treffen.

Bei der Syntopie der Prostata müssen deren verschiedene Flächen besonders betrachtet werden. Oben ruht der Blasenhals auf der Prostata und nimmt die vorderen zwei Drittel derselben ein; das hintere Drittel dient zur Unterlage für die Samenblasen und die Ampullen der Ductus deferentes, welche dicht auf der Prostata einander berühren.

Unten ruht das Organ auf dem Musculus trigoni urogenitalis, bezw. auf dem unter dem freien Rande des Musculus levator ani herziehenden, den Musculus trigoni deckenden Theile der Beckenfascie (Figg. 57a [S. 204], 65 und 111). Da, wo vorn die Harnröhre liegt, erstreckt sich der Schnabel der

---

1) Guépin, Les Veines de la Prostate. La France médical et Paris médical, 1897, Nro. 3.

2) Siehe Krause, W., 3. Aufl. des C. Krause'schen Handbuches der menschlichen Anatomie. Bd. I. S. 272.

Prostata in den Musculus trigoni hinein, dessen Fasern sich als der Henle'sche Sphincter vesicae externus (s. S. 337 u. Kapitel Urethra) auf die vordere Prostatafläche fortsetzen. Hier besteht also eine besonders innige Verbindung zwischen Prostata und Beckenboden. Auch der untere freie Randtheil des Musculus levator ani schiebt sich von der Seite her noch etwas unter die Prostata (Figg. 111 und 58, S. 206). Durch den Musculus trigoni urogenitalis getrennt, liegt noch der Bulbus urethrae im Bereiche des hinteren Theiles der Prostata, und, wenn die Glandulae bulbourethrales gross sind, können sie ebenfalls in diesen Bereich kommen. Freilich sind auch sie von der Prostata durch Fasern des Musculus trigoni urogenitalis geschieden (Fig. 57 a).

Seitlich liegt innerhalb der Prostatakapsel, s. w. u., also dicht an der Drüse selbst, jederseits der Plexus venosus vesicoprostaticus; derselbe nimmt insbesondere den oberen Umfang des Organes ein und füllt die zwischen ihm und der Blase bleibende Rinne aus. Vorn haben wir in gleicher Lage den Plexus pudendalis, der aus einem unpaaren Mittelstücke und zwei paarigen Seitentheilen besteht, welch' letztere sich ohne scharfe Grenze in die Plexus vesicoprostatici fortsetzen. Der Plexus pudendalis ist vorn und oben gedeckt durch die von der Harnblase und der Prostata zum Schambeine ziehenden Ligamenta und Musculi pubovesicalia und puboprostatica[1]. Besonders ist hier auf die Vena dorsalis penis subfascialis aufmerksam zu machen, welche unter der Symphyse her dicht vor der Prostata aufwärts zum Plexus pudendalis zieht. (Vgl. hierzu Figg. 52, 59a, 61, 64, 66a, 111 und 113.)

Seitlich ist noch der Musculus levator ani zu erwähnen, dessen unterer Rand der Prostata dicht anliegt. Nach einigen Autoren (u. a. Disse l. c. [S. 206]) setzen sich Fasern dieses Muskels an die Prostatakapsel; ich habe solche nicht finden können; doch will ich ihr Vorkommen als Varietät nicht bestreiten.

Insbesondere wichtig ist die syntopische Beziehung der hinteren Prostatafläche zum Rectum, und zwar handelt es sich um den unteren Abschnitt von dessen Pars pelvina (Figg. 66 und 66a). Zwischen der Rectumwand und der Prostata liegt hier nur wenig lockeres, fettloses Bindegewebe und die dünne Prostatakapsel, so dass man vom Rectum aus, zumal dessen hier in Betracht kommender Theil nicht hoch liegt (3 cm vom Anus) und schon sich zur Ampulla recti zu erweitern beginnt, sehr bequem die Prostata untersuchen kann. Man fühlt von da aus zuerst den Schnabel der Prostata, dann deren hintere Fläche mit ihren beiden Lappen, endlich die Basis mit ihrer Incisur und die Samenblasen mit den Ampullae deferentiales. Vgl. hierzu auch S. 277.

---

1) Diese beiderlei Ligamente bilden eine zusammenliegende Schicht; beim Manne finden wir sowohl muskulöse und bindegewebige Züge, welche zur Blasenwand gehen, als auch solche, welche zur vorderen oberen Prostatawand treten. Deshalb sind hier beide Namen gerechtfertigt. Beim Weibe haben wir natürlich nur die Ligamenta pubovesicalia.

Von Belang sind endlich die idiotopischen Verhältnisse der Prostata. Durch den vorderen Abschnitt des Organes zieht, wie gesagt, der Anfangstheil der Harnröhre hindurch (Figg. 57a, 65, 66 und 66a). Gewöhnlich liegt, wie bemerkt, nur ein geringer Theil drüsiger Substanz vor der Harnröhre, und zwar mehr nach unten (Fig. 66a); die Drüsen können hier auch völlig fehlen, so dass nur Muskulatur gefunden wird, welche hauptsächlich den Henle'-schen M. sphincter vesicae internus bildet (s. Kapitel „Urethra") und mit der Muskulatur des drüsigen Theiles der Prostata zusammenhängt. In diesen Abschnitt der Harnröhre ragt, wie erwähnt, der Colliculus seminalis hinein.

Hinter der Harnröhre durchsetzen die Ductus ejaculatorii das Organ, und zwischen ihnen liegt der Utriculus prostaticus (s. vorhin). Die Ductus ejaculatorii nähern sich während ihres Verlaufes durch die Prostata zu ihren Mündungen hin immer mehr der Mittellinie. — Ueber die Lage eines dritten oder mittleren Prostatalappens wurde vorhin das Nöthige angeführt.

Zugänge zur Prostata.

Der gewöhnliche Weg, um zur Prostata zu gelangen, ist der Weg vom Centrum perineale her. Man kann von hier aus die Prostata und die Samenblasen in der Weise freilegen, wie das in Fig. 58 dargestellt ist. Auch vom Rectum her gelangt man zur Prostata, z. B. zur Eröffnung von Prostataabscessen. Langenbuch[1]) hat behufs Eröffnung der Harnblase den Zugang unterhalb der Symphyse her empfohlen, dessen anatomische Führung von mir dargelegt wurde. Dieser Weg leitet zum Schnabel der Vorsteherdrüse und zu deren vorderer Wand.

Kapsel der Prostata.

Wie Denonvilliers[2]) zuerst des genaueren gezeigt hat, ist die Prostata von einer visceralen Fascie umgeben, welche sie, wie eine Kapsel von allen Seiten, mit Ausnahme der vorderen Fläche, der Spitze und der Basis, umschliesst und ihr grösstentheils dicht anliegt. Von derselben Fascie werden noch die obere Fläche des Plexus pudendalis, die Plexus vesicoprostatici so wie die Samenblasen und die Ampullen der Ductus deferentes mit eingeschlossen.

Diese Kapsel hebt sich an den Seiten und hinten von der parietalen Beckenfascie ab, und erscheint wie ein Umschlag dieser Fascie auf die Prostata. Von dieser geht sie über die genannten Venenplexus hinweg auf die Blase über, wo sie sich allmählich in dem die Blase deckenden subperitonäalen Bindegewebe verliert. Vorn kommt die Prostata, da sie unter der Umschlagsstelle liegt, nicht in Betracht. Hinten, zwischen Rectum und Prostata, ist die Kapsel am stärksten; sie wird hier als Fascia rectovesicalis bezeichnet, und ist am Grunde der Excavatiorectovesicalis mit dem Bauchfelle verwachsen. Sie enthält hier auch glatte Muskelfasern und erstreckt sich mit einem

1) Langenbuch, K., Die Sectio alta subpubica. Eine anatomisch-chirurgische Studie nebst einer Vorbemerkung von W. Waldeyer. Berlin, 1888. 8⁰.

2) Denonvilliers, Ch. P., Propositions et observations d'anatomie, de physiologie et de pathologie. Thèse de Paris, 1837.

medianen Fortsatze, der an die Harnblase im Trigonum interampullare angeheftet ist, zwischen die beiden Ampullen der Ductus deferentes hinein. In den Figuren 111, 113 und 114 sind die einzelnen Theile dieser Kapsel nach Präparaten zum Theil halbschematisch mit gelben Linien eingezeichnet. Fig. 111 gibt die Seitentheile, Fig. 113 das vordere und das hintere Blatt, Fig. 114 einen horizontalen Durchschnitt. Auf dem letzteren sind aber nicht die Prostata, sondern die Samenblasen und die Ductus deferentes zu sehen; das Verhalten ist aber bei der Prostata dasselbe.

Altersunterschiede der Prostata.

Bei Kindern bis zum Eintritte der Pubertät ist die Prostata nur schwach entwickelt. Mit dem Beginne der Mannbarkeit erreicht sie rasch ihre volle, dem jugendlichen Mannesalter entsprechende Grösse. Meist pflegt sie dann, mit dem Beginne des Greisenalters, eine weitere Vergrösserung einzugehen, die ohne alle störenden Folgen bleiben kann, oft aber zu den schwersten Behinderungen der Harnentleerung führt. Seltener sind Altersatrophien. Häufiger als im jugendlichen Alter findet man bei älteren Leuten auch die concentrischen Prostatakörper.

Maass- und Zahlentabelle.

Winkel der Prostatalängsaxe mit der Vertikalen	20—25°
Neigung der hinteren Prostatafläche gegen den Horizont	40—45°
Länge im jüngeren Mannesalter	28—30 mm
Breite „ „ „	40—45 „
Dicke in der Mitte	20—25 „
Gewicht	20—25 gr
(In höherem Alter können diese Maasse auf das doppelte kommen.)	
Entfernung von der Symphyse	8—12 mm
(Wechselt nach der Entwicklung der Prostata bezw. des Venenplexus und des zwischengelagerten Fettes.)	
Entfernung der Spitze vom Anus	30—40 mm

Physiologische und pathologische Verhältnisse.

Verschiedene Gründe thun es unzweifelhaft dar, dass die Prostata zum Geschlechtsapparate zu rechnen ist; so vor allem ihre starke Entwicklung mit Beginn der Pubertät, die Entleerung ihres Sekretes beim Begattungsakte, und ihre Atrophie nach der Kastration. Fürbringer[1]) hat gezeigt, dass hauptsächlich der emulsive, milchige Succus prostaticus es ist, welcher dem Ejakulate des Mannes den eigenthümlichen Geruch gibt, und dass die in dem Ejakulate auftretenden Krystalle ebenfalls dem Prostatasekrete angehören. In demselben werden auch mitunter die meist bräunlich gefärbten sogenannten concentrischen Körper der Prostata gefunden. Was speciell die Bedeutung der Prostata für den Organismus und insbesondere für die Geschlechtsfunktion und das Ejakulat sei, ist noch unaufgeklärt; Fürbringer fand, dass der Succus prostaticus Spermien, welche noch nicht im Absterben begriffen, sonnur physiologisch erstarrt sind, wieder in lebhafte Bewegung zu versetzen vermag.

---

1) Fürbringer, P., Die Störungen der Geschlechtsfunktion des Mannes. Wien, 1895. Hölder. (Mit Literatur).

Pathologisch gehört die Prostata für den männlichen Harn- und Geschlechtsapparat mit zu den bedeutsamsten Organen, hauptsächlich wegen der schon erwähnten, im höheren Alter fast regelmässig eintretenden Hypertrophie, die, wie bemerkt, zu den schwersten Störungen der Harnentleerung führen kann; dann wegen verschiedener Neubildungen, bei denen insbesondere Carcinome, Myome und Adenome, entsprechend dem Baue des Organes, eine grosse Rolle spielen. Endlich kommen Abscesse häufiger vor, zumeist im Anschlusse an eine gonorrhoische Infektion oder an eine Cystitis.

Die krankhaften Prostatahypertrophien mit Behinderung der Harnentleerung, deren Träger als „Prostatiker" bezeichnet werden, hängen wohl, wie Guyon, meines Erachtens mit Recht, bemerkt, vorzugsweise mit chronischen Arterienerkrankungen, wie sie das höhere Alter aufweist, zusammen.

Die Hypertrophie betrifft vorzugsweise das Bindegewebe und die glatten Muskeln; die Drüsen sind häufig atrophisch. Daneben bestehen venöse Stauungen [1]).

Die Abscesse können sich in die Blase, in die Harnröhre, in die Samenblasen und Ampullen (selten) oder in das Rectum eröffnen, freilich auch nach dem Damme hin oder in das Cavum pelvis. Mitunter kommt es infolge ihrer Eröffnung nach beiden Seiten zu einer Blasen-Mastdarm-, oder Harnröhren-Mastdarmfistel. Die vorhin besprochenen Lageverhältnisse erklären alle diese Vorkommnisse ungezwungen.

Samenblasen (Vesiculae seminales).
Ampullen der Ductus deferentes (Ampullae ductuum deferentium).
Ausspritzungsgänge (Ductus ejaculatorii).

Die in der Ueberschrift genannten drei Organe gehören anatomisch wie physiologisch zusammen; insbesondere können sie bei einer topographischen Betrachtung nicht getrennt werden; die letztere hat auch die Portio vesicalis extramuralis der Ureteren aufs neue einzubegreifen.

Beschreibend anatomische Vorbemerkungen.

Die Samenblasen, Vesiculae seminales, stellen sich als plattellipsoidische Körper von flach-höckerigem Aussehen dar. Bei stärkerer Füllung runden sich die Höcker zu traubigen Formen ab, wobei auch die Gesamt-Abplattung sich verliert. Meist ist das obere Ende, Basis vesiculae seminalis, ein wenig breiter als das untere, welches sich zu dem sogenannten Halse oder Ausführungsgange der Samenblase, Ductus excretorius ves. sem., verjüngt. Man kann ferner eine vordere oder Harnblasen-Fläche, eine hintere oder Rectum-Fläche, und zwei abgerundete Ränder, einen medialen und einen lateralen unterscheiden. Durchschnittlich haben die Organe bei 4—5 cm Länge und 2 cm Breite eine Dicke von 1 cm; doch variirt

1) Vgl. Casper, L., Experimentelle Untersuchungen über die Prostata mit Rücksicht auf die modernen Behandlungsmethoden der Prostata-Hypertrophie. Berliner klin. Wochenschr. 1897.

dies nach Lebensalter und Individualität. Meist sind die Samenblasen einer und derselben Person verschieden gross; häufig ist die rechte grösser als die linke, jedoch kann auch das Umgekehrte vorkommen.

Die Samenblasen stellen sich dar als Divertikel der Pars ampullaris der Ductus deferentes; sie bestehen aus einem grösseren, mit Erweiterungen und Verengerungen versehenen, blind endenden Hauptgange, von dem eine verschieden grosse Zahl von gleichfalls blind endenden Nebengängen nach beiden Seiten hin ausgehen. So erhält man, wie es Rehfisch[1]) richtig beschreibt, auf dem frontalen Längsschnitte des Organes das Bild eines gefiederten Kanalsystems, welches besonders deutlich an injicirten Exemplaren hervortritt. Das blinde Ende des Hauptganges ist häufig hakenförmig umgebogen, ebenso die Enden der längeren Nebengänge. Alle Nebengänge sind eng aneinander und an den Hauptgang angelegt, so dass das Ganze das Bild des eingangs erwähnten traubigen Körpers darbietet. Dazu kommt, dass die einzelnen einander berührenden Windungen und Gänge bindegewebig verknüpft sind; erst nach Entfernung des Bindegewebes gelingt die Entwirrung; der isolirte und gestreckte Hauptgang kann dann eine Länge von 10—12 cm zeigen. Das Lumen sämtlicher Gänge ist noch durch anastomosirende Leisten und grubige Vertiefungen in zahlreiche Fächer zerlegt, so dass der Durchschnitt ein sehr charakteristisches Bild gewährt. Die stark muskulöse Wandung der Samenblasen ist, wenigstens an der Leiche, etwas brüchig. Der Inhalt, von leicht bräunlicher Färbung, stellt eine dickliche trübe Flüssigkeit dar, in der sich bei gesunden Leuten während des geschlechtsthätigen Alters fast stets reife Spermien befinden.

Mit dem Namen „Ampulle" — Ampulla ductus deferentis — belegte Henle[2]) die spindelförmige Erweiterung des Ductus deferens, welche derselbe im Bereiche der betreffenden Samenblase zeigt, während er an deren medialem Rande herabläuft. Die Ampulle hat ein ähnliches höckeriges Aussehen, denselben fächerigen Bau (Diverticula ampullae) und denselben Inhalt, wie die Samenblasen, als deren Vorläufer man sie ansehen kann. Sie ist von vorn nach hinten abgeplattet und hat etwa eine Länge von 3—4 cm bei 0,7—1,0 cm grösster Breite.

In das verjüngte untere Ende der Ampulle mündet der Ductus excretorius der Samenblase ein, so dass von hier ab nur ein einfacher Kanal, der Ductus ejaculatorius weiter geht, welcher alsbald in die Prostata eintritt (s. S. 337 ff.).

Die Verhältnisse an der Vereinigungsstelle sind nicht unwichtig. Die Mündung des Ductus excretorius findet sich in der lateralen Wand des Ampulle, und ist verhältnissmässig weit; sie erscheint wie ein seitlich in diese Wand eingelassenes Fenster und zeigt kaum einen Mündungssporn. Das Lumen der

---

1) Rehfisch, E., Neuere Untersuchungen über die Physiologie der Samenblasen. Deutsche mediz. Wochenschrift, 1896. Nr. 16.

2) Henle, J., Handbuch der systematischen Anatomie des Menschen. 2. Aufl. Bd. II (Eingeweidelehre). Braunschweig, 1873. S. 383.

Samenblase oberhalb der Mündung ist weit, oder erweitert sich doch bald bis fast auf 1 cm im Lichten, während das des Ductus ejaculatorius sich rasch bis auf 1—2 mm verengert.

Die beiden Ductus ejaculatorii sind sehr enge und dünnwandige Kanäle; sie haben bei 20—25 mm Länge am Anfange 1,5—2 mm Breite, und verengern sich an ihrer rundlich-elliptischen Mündung bis auf 0,5 mm. In ihrer letzten Strecke laufen die kleinen Kanälchen dicht an der Wand des Utriculus prostaticus, ja sie erscheinen zuweilen in diese Wand eingelassen (s. S. 338); selten nur kommt es indessen vor, dass sie in den Utriculus selbst münden; selten ist auch eine einfache gemeinsame Mündung beider Kanäle.

Kapsel der Samenblasen.

Die Samenblasen mit der Ampulle des Ductus deferens sind von einer fibrös-muskulösen Kapsel umgeben, welche nach unten in die Prostatakapsel sich fortsetzt und einen Theil der Fascia rectovesicalis bildet (Figg. 70c, 113, 114). Vorn und hinten, gegen Blase und Rectum hin, ist die Kapsel geschlossen; seitlich und unten treten die Gefässe und Nerven ein und es verliert sich hier sowie nach oben die Kapsel in das Beckenbindegewebe bezw. in die Fascia vesicae. Die (glatten) Muskelfasern finden sich vorzugsweise in der Pars interampullaris[1]) vesicae, wo sie von einem medianen Sehnenstreifen nach beiden Seiten und nach hinten in die Samenblasen-Kapsel und von dieser zum Fundus excavationis rectovesicalis und dessen Nachbarschaft hinziehen; sie hängen mit der vom Rectum ausstrahlenden Muskulatur zusammen.

Mit ihrer Kapsel sind die Samenblasen ebenso wie die Ampullen nur locker verbunden, so dass sie sich leicht herausschälen lassen. Die vordere Kapselwand mit einer mehr oder minder starken Schicht Fettbindegewebe trennt die Portio vesicalis extramuralis des Ureter von der Samenblase.

Gefässe und Nerven der Samenblasen und der Ampullen der Ductus deferentes.

Die Arterien sind Zweige der Aa. vesicales inferiores, der Aa. haemorrhoidales mediae und auch der Aa. deferentiales; sie zeigen viele Verschiedenheiten in ihrem Ursprunge und in ihrer Vertheilung.

Die Venen sind sehr stark und zahlreich; sie bilden auf der hinteren Fläche der Samenblasen ein erhebliches Geflecht, welches man als Plexus venosus seminalis zu unterscheiden pflegt; dasselbe ist ein Anhang des Plexus vesicoprostaticus, in den es abfliesst, und zeigt auch Verbindungen mit dem Plexus venosus haemorrhoidalis. Auch die Ampullen sind von einem kleineren engmaschigen Venengeflechte umsponnen, welches sich weit am Ductus deferens hinauferstreckt; hierdurch kontrastirt der Ductus mit dem Ureter, bei welchem ein solcher Plexus fehlt.

Ueber die Lymphgefässe besitzen wir Angaben von Sappey[2]); sie sind, wie die Venen, reichlich entwickelt, und bilden auch einen Plexus an der Oberfläche der Organe, von wo sich jederseits 2—3 Stämmchen zu den Lymphoglandulae hypogastricae begeben.

---

1) Vgl. Henle, Splanchnologie, 2. Aufl. 1873. S. 387, Fig. 291.

2) S. dessen grosses, weiter unten S. 352 citirtes Werk, Taf. 48.

Die Nerven entstammen dem Plexus sympathicus hypogastricus und ziehen mit dessen sekundären Abzweigungen, den Plexus vesicalis und haemorrhoidalis medius, längs der Arterien zu den Samenblasen; sie führen hauptsächlich marklose Fasern; markhaltige fehlen jedoch nicht. Den Geflechten der marklosen Fasern sind in der Aussenhaut der Samenblasen Häufchen von Nervenzellen eingelagert. Timofeew[1]) fand solche beim Hunde auch am Prostata-Ende des Ductus deferens. In der Muskelhaut der Ductus deferentes ist von ihm und Sclavunos[2]) ein reichlicher Plexus markloser Nervenfasern — Plexus myospermaticus Sclavunos — beschrieben worden, von dem auch Fasern zur Mucosa verfolgbar waren. Man darf annehmen, dass dieselben Verhältnisse bei den Samenblasen vorliegen.

Altersverschiedenheiten.

Bis zum Beginne des Eintrittes der Geschlechtsreife sind die Samenblasen im Verhältnisse zu den Nachbartheilen klein, ebenso die Ampullen. Ihre volle Entwicklung zeigen sie erst im geschlechtsthätigen Alter. Wenn im höheren Alter die Geschlechtsfunktion abnimmt, pflegt auch die Grösse der Samenblasen sich zu vermindern. Man findet bei alten Leuten auch nicht selten dünnere Wände und eine gesteigerte Brüchigkeit des Organes.

Lage der Samenblasen und der Ampullen.

Zunächst ist für die Gesamtlage festzustellen, dass die in Rede stehenden Organe, von ihrer Kapsel eingehüllt, unmittelbar oberhalb der Prostata, zwischen Rectum und Harnblase, an der hinteren unteren Wand der letzteren ihren Platz haben. Die Ampullen liegen am medialen Rande der Samenblasen entlang; letztere weichen von der Prostata an, wo sich die beiden Ampullen in der Mittellinie berühren, allmählich von einander ab, so dass ihre beiden oberen Enden (Basen) 6—7 cm von einander abstehen und sich der seitlichen Beckenwand bis fast zur Berührung nähern. S. Figg. 60 und 70b. Die Ampullen folgen in ihrem Uebergange zu den betreffenden Ductus deferentes dieser Divergenz.

Wichtig ist es ferner zu merken, dass die Längsaxen der Samenblasen und Ampullen bei aufrechter Stellung des betreffenden Menschen auch nicht in der Vertikelebene liegen, sondern unter einem Winkel von 50—60° gegen den Horizont geneigt bleiben, indem sie der Lage des unteren Theiles der Pars pelvina recti folgen. (Vgl. Figg. 66a und 70c.) Ich bemerke das umsomehr, als manche der Figuren, in denen die Samenblasen zusammen mit der Prostata und der Harnblase abgebildet sind, die Vorstellung von einer mehr senkrechten Lage leicht aufkommen lassen.

Skeletotopisch entspricht die Lage der Samenblasen ungefähr dem Steissbeine (natürlich dessen Seitenränder gedacht); die Spitze des Steissbeines dürfte, projicirt, der Pars interampullaris vesicae zugehören und dies würde der Grenze zwischen unterem und mittleren Symphysendrittel gleichkommen.

---

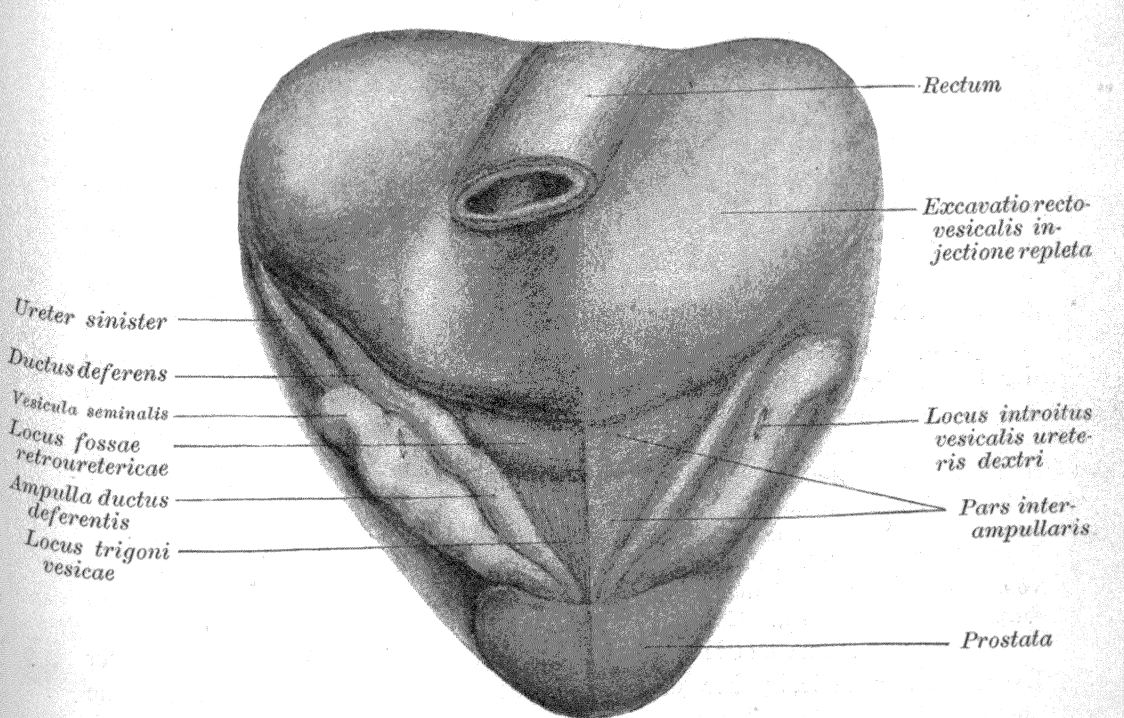
1) Timofeew, D. A., Zur Kenntniss der Nervenendigungen in den männlichen Geschlechtsorganen der Säuger. Anat. Anz. Bd. IX, S. 342. 1894. — S. auch Inauguraldiss. Kasan, 1896. (Russisch.)

2) Sclavunos, G., Ueber die feineren Nerven und ihre Endigungen in den männlichen Genitalien. Anat. Anz. IX. S. 42. 1894.

Eine Verbindungslinie zwischen den oberen Enden der beiden Samenblasen geht, verlängert, unmittelbar am hinteren Rande des Hüftgelenkes durch; diese Linie entspricht ziemlich genau der Mitte der Beckenhöhle.

Syntopie. Wir erwähnten die Lage der Ampullen zu den Samenblasen, ferner die Beziehungen zur Prostata, wo auch, s. S. 337, 338 und 341, der Lage der Ductus ejaculatorii gedacht wurde, und verweisen für diese Punkte auf das Gesagte. Hier sind noch die Lagebeziehungen zur Harnblase, zum Rectum, zu den Ureteren und zum Bauchfelle im Zusammenhange darzulegen, obwohl dieselben auch schon bei den Kapiteln Harnblase (S. 309/310), Rectum (S. 277) und Ureter (S. 333) berührt werden mussten.

Fig. 70b.



Situs vesicularum seminalium, ureteris et ductuum deferentium a posteriore parte visus. Fascia vesicularum seminalium sinistri lateris remota. Excavatio rectovesicalis massa gipsea repleta.

Die Samenblasen mit den zugehörigen Ampullen liegen dem Fundus der Harnblase an, und zwar entspricht ihre Vereinigung zum Ductus ejaculatorius dem vorderen schmäleren Theile des Trigonum vesicae, so dass die unteren Abschnitte unserer Organe der Gegend der Plana paratrigonalia (s. S. 291, Fig. 69) angehören. Die Fossa retroureterica, bezw. ein Bas-fond, wölbt sich bei Füllung der Harnblase zwischen die Ampullen hinein und verschiebt diese mit den Samenblasen seitwärts und nach hinten. Die Basen der Vesi-

culae seminales entsprechen den seitlichen Funduspartien der Harnblase. Von der Muskelwand der Harnblase sind sie, ausser durch den vorderen Theil ihrer Kapsel, noch durch eine mehr oder minder starke Schicht perivesikalen Fettgewebes getrennt. Die mehrfach (s. S. 277) erwähnte Pars interampullaris, welche mit spitzem Winkel nach unten schaut, da, wo beide Ampullen sich berühren, bleibt zwischen den letzteren, sowohl von diesen Organen, wie auch vom Bauchfelle frei. Bei mittlerer Füllung der Harnblase misst ihre Basis 2 cm, ihre Höhe 1,5 cm. Uebrigens kommen viel grössere interampullare Felder vor; in einem Falle fand sich 4,3 cm Basisbreite bei 4,2 cm Höhe.

Man hat vorgeschlagen, vom Rectum aus durch die Pars interampullaris hindurch die Blase zu punktiren (S. 277, 313); doch ist die Vornahme einer solchen Operation, wegen der wechselnden Dimensionen des Operationsfeldes und der Schwierigkeit dasselbe beim Lebenden genau abzugrenzen, nicht anzurathen, und man ist auch davon zurückgekommen.

Nach hinten lagern die Samenblasen auf dem unteren ampullären Abschnitte der Pars pelvina recti, und kommen, da zwischen ihrer hinteren Kapselwand, welche zugleich, als Fascia rectovesicalis, einen Theil der Fascia recti darstellt, und der vorderen Rectumwand gewöhnlich nur wenig lockeres Bindegewebe zu liegen pflegt — nur fettleibige Personen machen eine Ausnahme — dem Rectum sehr nahe. Vgl. hierzu die Figg. 61, 66 und 66a, ferner 70c, 113 und 114, in welchen drei letzteren das Verhältniss der Samenblasenkapsel zur Fascia recti, bez. der Fascia rectovesicalis zum Ausdrucke gebracht ist.

Erwägt man nun das vorhin geschilderte Verhalten der glatten Muskeln der Kapsel zum Rectum, so ist leicht verständlich, wie die Samenblasen auch den Bewegungen und Ausdehnungen des Rectum folgen müssen, s. S. 277.

Die Lagebeziehungen der Vesiculae seminales und der Ampullen zum Rectum sind vor allem deshalb wichtig, weil sie die Untersuchung dieser Organe durch Palpation und auch durch Inspektion vom Rectum her gestatten, desgleichen manche pathologische Vorkommnisse erklären und operative Zugänge ermöglichen. Füllung der Blase, falls sie nicht zu stark ist, erleichtert die Palpation der betreffenden Organe vom Rectum her; man kann bei einer gewissen Füllung der Samenblasen ihr Sekret durch Fingerdruck in die Harnröhre entleeren[1]).

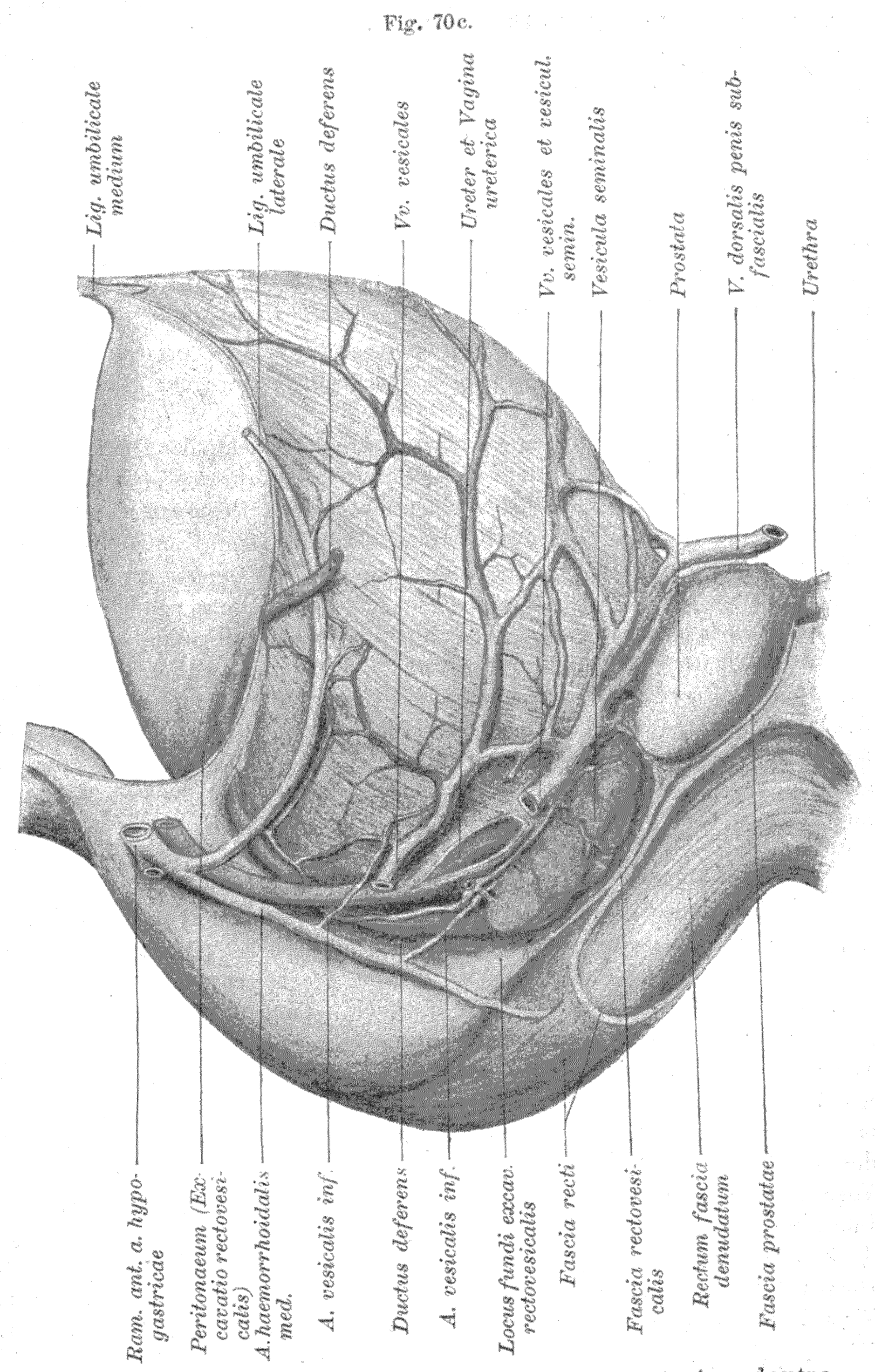
Was das Bauchfell anlangt, so deckt dasselbe, wie gesagt, von der Excavatio rectovesicalis her das obere Drittel und, unter Umständen gar die obere Hälfte der Samenblasen, je nach ihrer Grösse und Füllung und nach dem Grade ihrer seitlichen Divergenz; im Bereiche der Pars interampullaris senkt es sich etwas tiefer ein. Die obere Partie der Samenblasen und der anliegende Theil der Ampulle wird sonach durch diese Bauchfelleinsenkung vom Rectum geschieden und tritt damit auch in Beziehung zum Cavum serosum pelvis.

Was endlich die Lage der Ureteren zu den Ampullen und zu den Samenblasen betrifft, so deckt der obere (basale) Theil der letzteren mit seiner lateralen Randpartie meist ein kleines Stück der Ureteren (deren Pars

---

1) Vgl. Rehfisch, l. c. [S. ~~628~~]. 344

Fig. 70c.



Situs vesiculae seminalis, ductus deferentis, ureteris a dextro latere visus.

vesicalis extramuralis). Es ist nicht richtig, dass von der extramuralen Strecke noch ein Theil quer vor den Samenblasen, zwischen diesen und der Harnblasenwand einwärts ziehe. Wo der Ureter an die Blasenwand tritt, senkt er sich auch, nach nur wenigen Millimetern freien Laufes, in dieselbe ein; den mehr queren Lauf nimmt er erst in seiner intramuralen Strecke, d. h. in den Ureterenfalten ein. Der Ureter ist aber auch da, wo er im Bereiche der Samenblase liegt, durch die Samenblasenkapsel und Fettgewebe, wie bemerkt, von der Samenblase noch getrennt.

Mit der Ampulle tritt der Ureter in keine Lagebeziehungen, wohl aber mit dem unmittelbar auf die Ampulle folgenden Theile der Ductus deferentes; dieses Lageverhältniss mag schon hier, obwohl wir die Ductus erst im folgenden Kapitel abhandeln werden, des Zusammenhanges wegen, noch kurz besprochen sein.

Da der Ureter von hinten nach vorn zur Blase zieht, der Ductus deferens aber von vorn nach hinten, so müssen sich beide kreuzen, und diese Kreuzung erfolgt im Bereiche der seitlichen Blasenwand, am Uebergange des Fundus vesicae in die letztere. Bei der Kreuzung zieht der Ductus an der medialen Seite des Ureter vorbei; ein sogenanntes „Reiten“ des Ductus auf dem Ureter, wobei er mediolateralwärts über den letzteren hinweg zur seitlichen Beckenwand steige, findet nicht statt; Abbildungen, welche dieses zeigen, sind ungenau. Wenn der Ductus sich von der Blasenwand abhebt, um lateral zur Beckenwand zu treten, hat er die Kreuzung mit dem Ureter schon hinter sich. Bei der Kreuzung berühren sich beide Gänge nur dann, wenn das perivesikale Gewebe fettlos ist; gewöhnlich befindet sich eine 0,5—1,5 cm starke Fettgewebslage zwischen ihnen. Wenn sich die Blase füllt, so entfernen sich, wie Funke[1]) angibt, die Gänge noch mehr von einander bis zu 3 cm.

Physiologische und pathologische Verhältnisse.

Nach den neueren Untersuchungen, insbesondere von Rehfisch[2]), kann es keinem Zweifel mehr unterliegen, dass, wenigstens beim Menschen, so lange die Hoden Samenfäden in normaler Menge produciren, solche auch in den Samenblasen gefunden werden. Wie sie dahin gelangen, ist noch nicht festgestellt; doch müssen zwei Umstände hierbei in Betracht gezogen werden: 1) dass, wie schon Regnerus de Graaf nachwies, und wie sich (Rehfisch) leicht bestätigen lässt, eine in den Ductus deferens injicirte Flüssigkeit zunächst in die Samenblase dringt und dieselbe stark füllt, bevor sie aus der Mündung des betreffenden Ductus ejaculatorius am Schnepfenkopfe heraustritt. Denselben Vorgang wird man auch intra vitam von den den Ductus deferens passirenden Inhaltsmassen annehmen dürfen. Es wird dies Verhalten verständlich durch die S. 344 beschriebene Art der Zusammenmündung der Samenblasen und der Ductus deferentes, indem der Zugang zu den ersteren viel leichter ist, als der Weg durch den engen Ductus ejaculatorius. 2) Dass die geschlechtlichen Er-

1) Funke, l. c. [S. 335].
2) l. c. [S. 344].

regungen, welche auf die männlichen Individuen einwirken, höchst wahrscheinlich Bewegungen der Nebenhoden- und Ductus deferens-Muskulatur auslösen, durch welche nach und nach das Hoden- und Nebenhodensekret mit seinen Spermien in die Samenblasen zur Ansammlung und Aufbewahrung befördert wird. Das während eines Begattungsaktes entleerte Ejakulat dürfte wohl, seiner Hauptmasse nach, aus den Vesiculae seminales[1]) und der Prostata stammen.

Gleichwohl kann es nicht zweifelhaft sein, dass die Samenblasen auch ein eigenes Sekret liefern, da wir zahlreiche Becherzellen ähnliche Epithelzellen in ihnen finden und der Inhalt der Samenblasen von den anderen Sekreten des männlichen Genitaltractus verschieden ist. Ob nun dieses Sekret nur mechanischen Zwecken dient, da eine hinreichend kräftige Ejakulation nur bei einer gewissen Menge des Ejakulates denkbar ist, oder ob dasselbe auch auf die Samenfäden in irgend einer Weise günstig einwirkt, lässt sich zur Zeit nicht mit Bestimmtheit entscheiden.

Die **pathologischen Vorkommnisse** anlangend, so lehren die besprochenen Lageverhältnisse verstehen, dass bei eitrigen Spermatocystiden Durchbrüche nach der Harnblase, nach dem Rectum und nach dem Cavum serosum pelvis erfolgen können, dass die entzündlichen Vorgänge ferner die Prostata, die Ductus deferentes und die Ureteren interessiren können, indem sie sich dorthin fortpflanzen. Der anatomische Bau erklärt das Vorkommen von Cysten und Ektasien an den Samenblasen und Ampullen; hier kann eine Differentialdiagnose mit Cystenbildungen, welche von der Prostata (Utriculus prostaticus) oder vom Ductus deferens ausgehen, oder mit Blasendivertikeln unter Umständen Schwierigkeiten bereiten.

Fernerhin sind Konkremente in den Samenblasen gefunden worden, sogenannte Samensteine. Sie können vom Rectum aus gefühlt werden; man möge sich aber vor Verwechslungen mit Phlebolithen, die gelegentlich in den Venengeflechten der Samenblasen vorkommen, hüten.

Nicht selten sind tuberkulöse Prozesse der Samenblasen und der Ductus deferentes mit den Ampullen bei allgemeiner Urogenitaltuberkulose. Die betreffenden Theile fühlen sich dann bei der Palpation vom Rectum her besonders hart und höckerig an.

Da die Samenblasen mit den Ampullen wohl von allen Beckenorganen am meisten geschützt liegen, so begreift es sich, dass Verletzungen derselben sehr selten sind.

Samenleiter (Ductus deferens).

Unter Ductus deferens versteht man den vom Ende des Nebenhoden, der Cauda epididymidis, durch den Leistenkanal hindurch zum Ductus ejaculatorius führenden muskulösen Gang, dessen ampulläres Endstück wir soeben beschrieben haben. Derselbe hat etwa die Dicke eines starken Rabenfederkieles und die Länge eines menschlichen Vorderarmes einschliesslich der Hand. — Durch diesen Gang werden die Produkte des Hoden und des Nebenhoden zu der betreffenden Samenblase und dem Ductus ejaculatorius geleitet.

---

1) Hierfür sprechen insbesondere die von Reliquet unter dem Namen „Colique spermatique“ beschriebenen, bei der Anwesenheit von Samensteinen während des Coitus auftretenden Erscheinungen. (Reliquet, Coliques spermatiques. Paris, 1880. Extrait de la Gaz. des Hôpitaux. 1879.)

Ausgezeichnet ist der Gang durch seine starke Ringmuskulatur, welche ihm eine knorpelartige Härte verleiht, so dass es leicht möglich ist, ihn während seines Verlaufes im Samenstrange durch die Haut hindurch zu palpiren. Sein Lumen ist im Verhältniss zur Wandungsdicke ein sehr geringes. An die Blasenportion des Ganges tritt, gewöhnlich von einer der unteren Blasenarterien ein dünner Zweig heran, der bis zum Nebenhoden verläuft, die Arteria deferentialis (s. Fig. 72 und 72a).

Der Ursprung der Art. deferentialis unterliegt mehrfachen Schwankungen, wie schon aus den verschiedenen Angaben der Handbücher hervorgeht; auch die obere Blasenarterie kann die Arteria deferentialis abgeben. (Vgl. S. 249.) Am unteren Ende des Nebenhodens bestehen zwischen ihr und der Arteria spermatica interna Anastomosen, welche für die Ernährung des Hoden und Nebenhoden, im Falle einer Behinderung des Kreislaufes in der Arteria spermatica interna, wichtig werden können.

Die Venen bilden im ganzen Verlaufe des Ganges an seiner Peripherie einen Plexus, welcher im Samenstrange mit dem Plexus pampiniformis zusammenhängt und proximal Verbindungen mit den Harnblasenvenen, dem Plexus venosus seminalis und durch diese Geflechte mit dem Plexus vesicoprostaticus unterhält.

Die Lymphgefässe sind besonders zahlreich am Anfangs- und Endtheile des Ductus; dort kommuniciren sie, wie die Abbildung von Sappey[1]) ergibt, mit den Lymphgefässen des Samenstranges, hier mit denen der Samenblasen. Es gelang Sappey nur in der Muscularis die Wurzeln der Lymphgefässe darzustellen, nicht in der Schleimhaut.

Die citirte Tafel 48 bei Sappey zeigt Lymphgefässe, welche unmittelbar an der Wand des Ductus deferens liegen und vom Nebenhoden ab an ihm verlaufen; diese begeben sich indessen mit den übrigen Lymphgefässen des Samenstranges durch den Leistenkanal hindurch zu den Lymphoglandulae lumbales. Ein anderes Lymphgefäss bildet Sappey an der Portio vesicalis des Ductus ab; es ergiesst sich zusammen mit Saugadern der Samenblase in eine Lymphoglandula hypogastrica. Horovitz und v. Zeissl[2]) wiesen neuerdings ein Lymphgefäss nach, welches von der Cauda epididymidis ab den Ductus deferens in seiner ganzen Länge begleitet und in eine Lymphoglandula hypogastrica einmündet.

Die Nerven stammen hauptsächlich vom Plexus hypogastricus des Sympathicus und bilden ein ansehnliches Geflecht um den Gang, Plexus deferentialis (s. S. 257); demselben sind einzelne markhaltige Fasern beigemischt. Wie sie sich in der Wand des Ganges vertheilen, wurde bereits im vorigen Kapitel, S. 346, angegeben.

Lage des Ductus deferens.

Man kann am Ductus deferens nach Sappey vier Abschnitte unterscheiden: 1) die Pars testicularis, 2) die Pars funicularis, 3) die Pars inguinalis, 4) die Pars pelvina, welche wieder in eine Portio parietalis

1) Anatomie, Physiologie, Pathologie des Vaisseaux lymphatiques considérés chez l'Homme et les Vertébrés par Ph. C. Sappey. Paris, A. Delahaye et E. Lecrosnier. 1874—1883. Fol. Taf. 48.

2) Horovitz, M., und v. Zeissl, M., Zur Anatomie der Lymphgefässe der männlichen Geschlechtstheile. Arch. f. Dermatologie und Syphilis. XXII. Jahrg. 1890. S. 553.

und eine Portio vesicalis zerfällt; letztere ist bereits im vorigen Kapitel beschrieben worden.

Die Pars testicularis ist der kürzeste Abschnitt (2,5 cm, Sappey). Sie ist die direkte Fortsetzung des Nebenhoden und wird von den Venen des Plexus pampiniformis posterior (minor) umsponnen. Dieser Abschnitt geht unter einem stumpfen Winkel in die Pars funicularis über. (Figg. 72 und 72a.)

Die Pars funicularis reicht bis zum Eintritte in den subkutanen Leistenring, hat also die Länge des Samenstranges und nimmt den hinteren Theil desselben ein (Figg. 72 u. 72a). Vgl. Kapitel „Samenstrang" (S. 382).

Die Pars inguinalis liegt in dem Leistenkanale und hat sonach dessen Länge (3—4 cm). Sie ruht unmittelbar auf der unteren Wand der Hohlrinne des Kanales, welche von dem Ligamentum inguinale reflexum (Collesi) gebildet wird. Näheres siehe Kapitel „Samenstrang".

Die Pars pelvina steigt beim Verlassen des subperitonäalen Leistenringes über den Ursprungstheil der Vasa epigastrica inferiora hinweg, wobei sie erst eine kleine Strecke (etwa 1 cm) noch in sagittaler Richtung mit den Vasa spermatica interna verläuft, denen sie medial dicht anliegt: alsbald trennt sie sich unter spitzem Winkel von diesen Gefässen und wendet sich rasch nach abwärts und hinten, um an der seitlichen Beckenwand bis fast zum Beckenboden hinabzusteigen. Hier geht sie am hinteren seitlichen Umfange der Blase in die Pars vesicalis über, welche im vorigen Kapitel abgehandelt worden ist.

Während der Ductus deferens an der seitlichen Beckenwand hinabsteigt, kreuzt er (vgl. Figg. 61, 62 und 63) zuerst unter fast rechtem Winkel die Arteria und Vena iliaca externa, dann die Arteria umbilicalis. Der Gang läuft hier ziemlich parallel der Plica vesicalis transversa und bildet mit dieser die Fossa paravesicalis posterior (s. S. 238). Weiter abwärts kreuzt er den Nervus und die Vasa obturatoria und bildet die vordere Begrenzung der Fossa obturatoria (S. 239). Endlich kreuzt er noch eine oder die andere obere Blasenarterie. Sein Verhalten zum Ureter ist im vorigen Kapitel (S. 333) eingehend erörtert worden.

Auf diesem ganzen Wege liegt der Gang unmittelbar dem Bauchfelle angeschmiegt; überall nimmt er, mit welchem Gebilde er sich auch kreuzen möge, dessen mediale Seite ein. Er ist sehr leicht verschieblich, da er hinter sich, namentlich in der Fossa obturatoria, reichliches subperitonäales Fettbindegewebe hat; beim Abziehen des Bauchfelles folgt er diesem gern. Auf der ganzen Strecke, namentlich aber in der Nähe des subperitonäalen Leistenringes, sieht man den Gang ohne weiteres durch das Bauchfell hindurchschimmern.

In neuerer Zeit ist vorgeschlagen worden, statt der Kastration bei Prostatahypertrophien die Resection der Ductus deferentes vorzunehmen: es sind dabei gute Erfolge erzielt worden[1]). Bei der „Ausreissung" des Ductus deferens, welche bei Kastration wegen chronischer Erkrankung des Gesamthodens mit Uebergreifen des Processes auf den betreffenden Ductus empfohlen worden ist (v. Büngner), wurden einige Male nicht unbeträchtliche Blutungen beobachtet; dieselben erklären sich sowohl aus dem unvermeidlichen Zerreissen der Arteria deferentialis, welche hier an

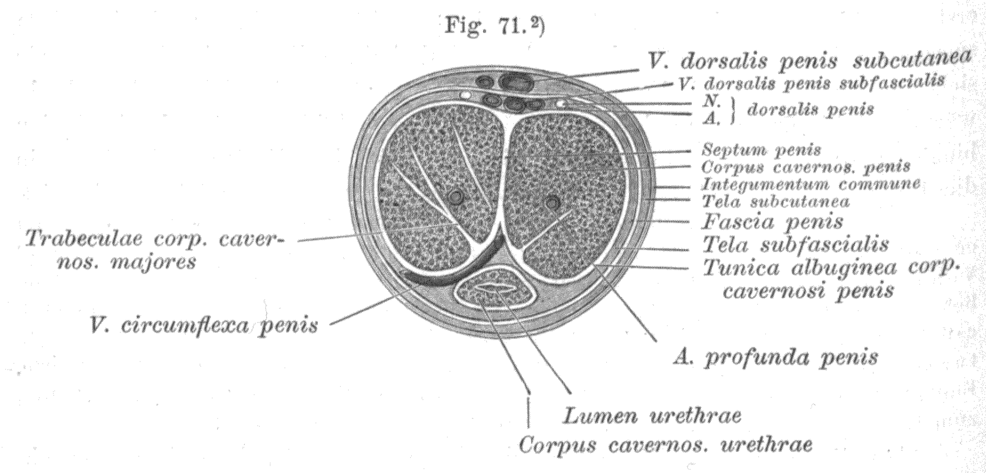
1) Koehler, A., Die Resektion des Vas deferens zur Heilung der Prostatahypertrophie. (Mit Litteratur.) Deutsche med. Wochenschr. 1897, Nr. 4.

den Gang herantritt, als auch aus der Verletzung des den Gang umspinnenden Venengeflechtes, von dem vorhin die Rede war[1]).

Männliches Glied (Penis).

Der Penis setzt sich zusammen aus seinen dorsal gelegenen beiden Schwellkörpern, Corpora cavernosa penis, aus dem ventral an diesen entlang laufenden, die Harnröhre umschliessenden Corpus cavernosum urethrae, welches hinten am Damme mit der Harnröhrenzwiebel, Bulbus urethrae, beginnt und vorne mit der Eichel, Glans penis, endet, sowie aus einer fascialen und kutanen Hülle, welche diese drei Schwellkörper samt den Gefässen und Nerven des Organes ringsum einschliessen. Die gegenseitige Lage dieser Theile (Idiotopie des Penis) wird am einfachsten durch einen Querschnitt des Organes erläutert (s. Fig. 71).

Fig. 71.[2])



Sectio corporis penis transversa.

Die Figur zeigt die dünne äussere Haut, darunter die fettlose Tela subcutanea, worauf (als schmale weisse Linie) die Fascia penis folgt, unter dieser die lockere Tela subfascialis. Von diesen Hüllen werden alle drei Schwellkörper des Penis gemeinsam umgeben. Jeder dieser Schwellkörper: die beiden Corpora cavernosa penis und das Corpus cavernosum urethrae, ist aber von einer besonderen (in der Figur weiss gezeichneten) fibrösen Haut, der Tunica albuginea, umschlossen. Die beiden Corpora cavernosa penis nehmen, wie erwähnt, die dorsale Seite des Gliedes ein und sind weit voluminöser als das Corpus cavernosum urethrae, welches unter ihnen in einer tiefen Rinne, Sulcus urethralis penis, gelegen ist. Die Tela subfascialis dringt zwischen die Corpora cavernosa penis und das Corpus cavernosum urethrae in den Sulcus urethralis ein.

---

1) Lauenstein, C., Zur Frage der hohen Kastration nach v. Büngner. Deutsche med. Wochenschrift. 1896, Nr. 27.

2) Nach einer im Nachlasse Joessel's vorgefundenen Originalzeichnung (ohne Beschriftung).

Im Inneren des Corpus cavernosum urethrae sieht man das Lumen urethrae als queren Schlitz. Zwischen beiden Corpora cavernosa penis befindet sich das mit ihrer Albuginea zusammenhängende Septum penis, dem am Rücken des Gliedes eine flache mediane Furche, Sulcus dorsalis penis, entspricht. In der Figur ist ferner die Lage der grossen Gefässstämme zu sehen; sie befinden sich hauptsächlich in der Dorsalfurche. Zwischen Haut und Fascie, in der Tela subcutanea eingebettet, liegt in der Mittellinie die Vena dorsalis penis subcutanea (in der Figur ist noch ein Nebenast, welcher häufig gefunden wird, zu sehen). Zwischen der Fascia penis und der Albuginea corporum cavernosorum liegt genau in der Mittellinie die Vena dorsalis subfascialis, dicht neben ihr jederseits die Arteria dorsalis penis und etwas weiter lateralwärts der Nervus dorsalis penis. Mitten im Schwellgewebe der Corpora cavernosa penis zeigt sich die Arteria profunda penis; zwischen Corpus cavernosum urethrae und dem Corpus cavernosum penis sieht man eine Vena circumflexa.

Formbestandtheile des Penis. Gestalt des Penis.

Man unterscheidet am Penis zwei Hauptabschnitte, die Wurzel, Radix penis, und den Schaft (Körper) des Penis, Corpus penis. Zum Corpus penis gehört als vorderes, besonders zu besprechendes Ende die Eichel, Glans penis.

Es ist nicht völlig bestimmt, was man als Wurzel des Penis, was als Körper desselben zu bezeichnen habe. Wichtig ist die Unterscheidung eines Dammtheiles, Pars perinealis, welcher unter der Haut des Dammes und unter dem Scrotalansatze verborgen liegt und dort durch Verwachsung mit dem Ischiopubicum und der Symphyse, sowie mit dem Trigonum urogenitale unverschieblich befestigt ist (Pars occulta sive fixa penis), und eines unterhalb der Regio pubica frei hervorragenden, sichtbaren und leicht beweglichen Theiles, welchen man schlechthin unter dem Namen „Penis“ versteht, und welcher ausschliesslich als Pars copulatrix des Gliedes dient (Pars libera sive mobilis penis). Da dieser Theil bei schlaffem Gliede vor dem Scrotum herabhängt, ist er auch als Pars pendula bezeichnet worden.

Die Pars perinealis beginnt mit drei anfangs völlig getrennten Stücken, den beiden Crura penis, welche am Ischiopubicum festgewachsen sind und die proximalen Theile der Corpora cavernosa penis bilden, und dem median gelegenen Bulbus urethrae, welcher das Anfangsstück des Corpus cavernosum urethrae darstellt. Diese drei Stücke treten noch im Bereiche des Angulus pubis zu einem Körper, Corpus penis, zusammen. Dieser Körper ist noch eine Strecke weit mit der Symphyse fest verwachsen, so dass er äusserlich nicht frei vortritt; er wird erst frei weiter oben vor der Symphyse bei dem sogenannten Angulus penis, Knickungswinkel des Penis, welcher indessen nur bei schlaffem Gliede besteht, beim erigirten aber ausgeglichen wird. (Vgl. das S. 231 und 232 Gesagte, sowie Figg. 53, 61, 66.)

Wie weit soll man nun die Wurzel des Penis rechnen? Bis zur Vereinigungsstelle der beiden Corpora cavernosa penis mit dem Corpus cavernosum urethrae, oder bis zum Knickungswinkel, also bis dahin, wo der Penis frei wird? Bei der ersteren Annahme würde keine einheitliche Radix penis bestehen. Bei der zweiten würde noch ein Theil des Gliedes, welcher schon einen einheitlichen Körper bildet und eher zum Corpus penis gerechnet werden sollte, der Wurzel zugetheilt bleiben.

Das Corpus penis lässt unterscheiden eine obere Fläche, Dorsum penis, und eine untere Fläche, Facies urethralis, welche an den abgerundeten Seitenflächen ineinander übergehen.

Die Glans penis, welche das distale Endstück des Corpus penis bildet, hat im ganzen die Form eines abgerundeten Kegels, welcher auf der dorsalen

Seite doppelt so lang ist, als auf der ventralen (urethralen). Sie ist auf dem Rücken und an den Seitentheilen durch einen abgerundeten, vorspringenden Rand, Corona glandis, gegen den hinteren Theil des Corpus penis abgesetzt.

Die Haut des Penis ist an den hinteren Abschnitten des Organes, wie bemerkt, durch ein lockeres fettloses Unterhautgewebe von den Corpora cavernosa getrennt und daher leicht an ihnen verschieblich. Sie geht vorn über die Eichel, zunächst ohne mit ihr zu verwachsen, hinweg, dieselbe ganz bedeckend; dann schlägt sie sich am vorderen Ende der Eichel nach rückwärts um und bildet so eine Duplikatur. Das umgeschlagene Blatt geht nun auf dem Rücken der Eichel, wieder ohne Verwachsung mit derselben, bis 2—3 mm hinter die Corona glandis zurück, und dort erst verwächst es mit dem vorderen Ende des Corpus penis. Nunmehr geht dies Hautblatt zum drittenmale, diesmal aber als mit dem Corpus cavernosum glandis festverwachsene Eichelhaut, bis zum Orificium urethrae externum, wo es sich in die Schleimhaut der Harnröhre fortsetzt.

Man nennt die bewegliche Hautduplikatur, welche die Eichel, ohne mit ihr zu verwachsen, überzieht und sie wie in eine Tasche aufnimmt, die Vorhaut des Gliedes, Praeputium penis, und unterscheidet nach dem Gesagten an ihr zwei Blätter (Lamellen), ein äusseres und ein inneres. Das äussere reicht bis zu dem Umschlagsrande am vorderen Umfange der Eichel, das innere geht von da bis zu der eben genannten Verwachsungsstelle am Corpus cavernosum penis zurück; nur dieses Blatt ist, wie ausdrücklich nochmals hervorgehoben werden soll, mit dem Corpus cavernosum penis verwachsen und bildet in seiner Fortsetzung die äussere Haut der Eichel. Diejenige Strecke des Penis, welche zwischen der Verwachsungsstelle des inneren Vorhautblattes mit den Corpora cavernosa penis und der Corona glandis gelegen ist, bezeichnet man als Collum penis; sie bildet bei vorgeschobener Vorhaut den Boden einer zwischen Corona und Vorhautansatz befindlichen Rinne, des Sulcus retroglandularis.

Die Umschlagsstelle der beiden Präputialblätter am vorderen Eichelende in einander ist ringförmig, Annulus praeputialis m. Die Oeffnung dieses Ringes, Orificium praeputii, entspricht im allgemeinen, wenn die Vorhaut nicht zu lang ist, der äusseren Harnröhrenöffnung, so dass der Harn auch bei vorgeschobener Vorhaut leicht entleert wird.

Bei geschlechtsreifen Personen mit normal entwickelter Eichel und normaler Vorhaut füllt die erstere die Vorhauttasche auch bei schlaffem Gliede soweit aus, dass ein deutlich offener Praeputialring besteht und ein mehr oder minder grosses Stück des vorderen Eichelendes mit dem Orificium urethrae externum freiliegt. Bei Kindern, deren Eichel im Gegensatze zur Vorhaut noch unentwickelt ist, ragt das vordere Ende der letzteren mehr oder weniger weit über das vordere Eichelende vor, und es besteht kein offener Praeputialring. Abgesehen von der Kleinheit des Organes bedingt auch dieses einen auffälligen Unterschied in der Form des kindlichen Penis gegenüber dem des Erwachsenen.

Die Verwachsungsstelle des inneren Praeputialblattes mit dem Corpus cavernosum penis geht nun aber nicht derart ringförmig um das Collum penis herum, dass dem vorderen freien Umschlagsringe des Praeputium (Annulus prae-

putialis) ein parallel gestellter, hinterer Verwachsungsring entspräche, sondern die Verwachsungslinie rückt an den Seitenrändern des Penis desto weiter nach vorn, je mehr sie nach unten gelangt, und das innere Vorhautblatt tritt dabei in dieser Linie von den Corpora cavernosa penis auf das Corpus cavernosum urethrae und die untere Eichelfläche selbst über. Bald berühren sich hier die linke und die rechte Uebergangsfalte des inneren Vorhautblattes in die Eichelhaut und bilden ein nach vorn zugespitztes, fast bis zum unteren Winkel der Harnröhrenmündung reichendes Bändchen, das Vorhautbändchen, Frenulum praeputii (s. Fig. 75). Dieses geht also mit seiner Basis (hinten) in den ringförmig am Collum penis angewachsenen Theil des inneren Vorhautblattes über, was bei zurückgezogener Vorhaut sofort klar wird (Fig. 75).

Dem Gesagten zufolge verläuft auch der Sulcus retroglandularis nicht ringförmig um die Eichelbasis herum, sondern er geht unten am Penis in zwei durch das Frenulum getrennte Schenkel aus, welche sich an der Basis des Frenulum jederseits zu einer kleinen Grube, Fossa frenuli, erweitern.

Bei der Erektion des Penis tritt infolge der Anschwellung der Eichel diese aus dem Vorhautringe hervor und die Vorhaut selbst wird zur Bedeckung des ebenfalls vergrösserten vorderen Penisabschnittes verwendet, so dass dann der angewachsene Rand des inneren Vorhautblattes den vordersten Abschnitt der Vorhaut bildet, dessen Spitze in der Spitze des Frenulum gelegen ist. Natürlich kann das Zurückziehen der Vorhaut und Vorschieben derselben auch bei schlaffem Gliede bewirkt werden, wie in Fig. 75 dargestellt ist (zurückgezogene Vorhaut). Die durch die Erektion entfaltete Vorhaut stellt sich bei der Rückkehr zum erschlafften Zustande unter normalen Verhältnissen von selbst wieder her und schiebt sich wieder über die Eichel vor.

Der schlaffe Penis hat eine im allgemeinen cylindrische Form; nur springt die Gegend der Corona glandis auch bei Deckung durch die Vorhaut etwas vor, ebenso das Corpus cavernosum urethrae an der Unterseite des Gliedes. Dies markirt sich natürlich beim Harnlassen und beim Einführen von Instrumenten in die Harnröhre noch deutlicher. Das erschlaffte Glied fühlt sich überall gleichmässig elastisch weich an, mit geringerer Resistenz im Bereiche des Corpus cavernosum urethrae und der Eichel. Alle härter sich zeigende Stellen am schlaffen Gliede, mögen sie noch so geringe Abweichungen vom Normalen darbieten, sind daher, gegebenen Falles, genau zu untersuchen und zu beachten, da sie fast immer auf pathologische Veränderungen deuten.

Das erigirte Glied nimmt in seinem retroglandulären Theile die Form eines dreiseitigen, abgerundeten Prisma an. Die Eichel springt bei starker Erektion mit ihrer Corona erheblich vor. Ebenso markirt sich an der unteren Fläche des Gliedes die Harnröhrenpartie deutlicher. Die beiden Corpora cavernosa penis werden hart und fest; die Consistenz der Eichel und des Corpus cavernosum urethrae bleibt merkbar geringer.

Corpora cavernosa penis.

Die Corpora cavernosa penis sind zwei im ganzen cylindrische röhrenförmige Bildungen, welche am Ischiopubicum mit einem zugespitzten Anfange beginnen und vorn gleichfalls zugespitzt enden; diese Enden hängen

mit der Eichel zusammen und liegen in derselben verborgen. Sie bilden den Rücken des Penis, wo sie wie die beiden Läufe eines Doppelgewehres nebeneinander lagern. — Von den dorsal und ventral zwischen ihnen verbleibenden Sulci ist bereits die Rede gewesen.

Die Wand der Röhren besteht aus einer fast 2 mm dicken derben, weissglänzenden fibrösen Haut, der Albuginea, der Inhalt aus einem cavernösen, bluthaltigen Schwellgewebe, welches auf dem Durchschnitte durch seine dunkelrothe Farbe lebhaft mit der weissen Hülle kontrastirt. Inmitten des Schwellgewebes, dessen Balken zahlreiche glatte Muskelfasern führen, jedoch etwas näher der Mittellinie, verläuft die A. profunda penis mit dem sie umstrickenden Geflechte des Nervus profundus penis. Die Septa, welche die Maschenräume umschliessen, gehen von der Albuginea aus und hängen auch mit der Wand der Arterie zusammen; einzelne stärkere Blätter unter ihnen heben sich auf Querschnitten heraus (Fig. 71). Beide Albugineae sind, wie bemerkt, in der Mittellinie zum Septum (Septum penis) verschmolzen, lassen sich jedoch noch voneinander trennen.

Hierbei ergibt sich, dass, hauptsächlich vorn und dorsalwärts, zahlreiche Lücken in dem genannten Septum vorhanden sind, durch welche die Maschenräume beider cavernösen Körper und die Aa. profundae penis miteinander kommunizieren, ein Umstand, welcher zur Erzielung einer gleichmässigen Füllung von Wichtigkeit ist. Die Kommunikationsöffnungen selbst sind spaltförmig; das Septum wird dadurch in einzelne kammzinkenförmige Blätter zerlegt, welches ihm die Bezeichnung Septum pectiniforme eingetragen hat.

Der Hauptansatz der Crura penis entspricht der Synostosis ischiopubica, wie bereits S. 85 und S. 231—232 kurz bemerkt worden ist. Indessen erstreckt sich, genau genommen, ein verjüngtes Anfangsstück des kavernösen Theiles noch über diese Stelle hinaus an der Innenfläche des Os ischii entlang, und ein rein fibröses, spitzes Ende ohne Schwellgewebe geht noch weiter nach hinten zum Tuber ischiadicum hin. Die Albuginea hängt hier fest mit dem Perioste zusammen. Nach vorn folgt auf den zugespitzten Anfang des Crus penis eine merkbare Anschwellung desselben, Bulbus cruris penis, worauf wieder ein schmäleres Stück, welche Verschmälerung, wie es scheint, durch den anliegenden Bulbus urethrae bedingt ist, sich zeigt. Beide Corpora cavernosa kommen zur Verwachsung, resp. zur Bildung eines Septum penis, am Angulus pubis und sind dann, vereinigt, noch eine Strecke weit, bis zur Mitte der Symphyse mit dieser durch festes fibröses Gewebe, Ligamentum suspensorium penis (s. weiter unten) verbunden.

Der Querschnitt jedes Corpus cavernosum ist vom hinteren Apex bis zum Angulus pubis ein mandelförmiger, die Spitze der Mandelfigur lateralwärts gewendet, weiter zur Glans hin wird der Querschnitt rundlich.

Corpus cavernosum urethrae.

Das Corpus cavernosum urethrae beginnt am Damme mit einer haselnussgrossen Anschwellung, Bulbus urethrae (Figg. 56 [gedeckt vom Musculus bulbocavernosus], 57a, 61). Bei Füllung des cavernösen Gewebes zeigt sich am hinteren Rande des Bulbus eine seichte Einschnürung, wodurch

derselbe in die beiden Hemisphaeria bulbi getrennt wird. Im Inneren entspricht dieser Einschnürung, sowie einer an der unteren Fläche verlaufenden schwachen Rinne, Sulcus bulbi urethrae, ein dünnes fibröses, medianes Septum, Septum bulbi.

Die Autoren unterscheiden noch die zum Anus gekehrte Fläche als Basis bulbi, ferner ein vorderes Ende, welches sie an den Vereinigungswinkel der beiden Corpora cavernosa penis verlegen, und eine obere, eine untere und zwei Seitenflächen. Hierbei muss jedoch bemerkt werden, dass eine Grenze des Bulbus vorn gegen das Corpus cavernosum urethrae nicht anzugeben ist.

Die untere und die Seitenfläche des Bulbus mit dem Anfangstheile des Corpus cavernosum urethrae sind gedeckt durch den Musculus bulbocavernosus (s. S. 201, Figg. 56 u. 58). Die obere Fläche ist fest mit der Aponeurose des Trigonum urogenitale verbunden (S. 203 ff., Fig. 57a). Der Bulbus wird von obenher schräg von der Urethra durchbohrt, so dass die Hauptmasse des Corpus cavernosum urethrae an deren unteren Fläche liegt; diese Masse bildet denn auch den Bulbus. Von beiden Seiten her treten in den Bulbus, sein Schwellgewebe ebenfalls schräg durchbohrend, die Ductus excretorii der beiden Glandulae bulbourethrales ein (s. w. u. und Fig. 66a).

Das Corpus cavernosum urethrae wird seiner ganzen Länge nach von der Harnröhre durchsetzt, mit deren Wand es innig zusammenhängt. Kommunikationen zwischen den Maschenräumen der Corpora cavernosa penis mit denen des Corpus cavernosum glandis und des Corpus cavernosum urethrae scheinen nicht zu bestehen. Dagegen sind solche reichlich zwischen dem Corpus cavernosum glandis und Corpus cavernosum urethrae vorhanden, so dass man vielfach den Schwellkörper der Eichel als vordere Ausladung des Harnröhrenschwellkörpers beschrieben hat.

Kobelt[1]) und Kohlrausch[2]) haben sich für eine Kommunikation zwischen Eichel- und Penisschwellkörper ausgesprochen; die meisten übrigen Autoren — ich nenne Langer[3]) und Gerlach[4]) — erklären sich dagegen.

Das Verhalten des Harnröhrenschwellkörpers zur Harnröhre, dass nämlich dessen grösserer Abschnitt an der ventralen Seite der Harnröhre liegt, bleibt in der ganzen Länge dieses Penistheiles erhalten; im Schwellkörper der Eichel aber kehrt es sich um.

Glans penis.

Die Glans penis ist in ihren Formverhältnissen zugleich mit der sie deckenden Vorhaut bereits beschrieben worden. Es erübrigt noch anzugeben, wie ihr kavernöser Körper beschaffen ist, und wie er sich zu den Corpora cavernosa penis und dem Corpus cavernosum urethrae verhält.

Die Eichel besteht fast ausschliesslich aus einem kavernösen Körper, Corpus cavernosum glandis, dessen Form man mit einem um das vorderste

---

1) l. c. [S. 363].
2) l. c. [S. 265].
3) Wiener akad. Sitzungsberichte. 46. Bd.
4) l. c. [S. 401]. 3]

Ende der Harnröhre herumgelegten Siegelringe vergleichen kann; die sehr dicke abgerundete Ringplatte liegt dorsal, der Ringbogen an den Seiten und unten. In der Mittellinie unten ist der kavernöse Ring nicht geschlossen, sondern es tritt hier, auf der Strecke, die dem Frenulum entspricht, bis zur Harnröhrenöffnung hin elastisch-fibröses Gewebe, das sogenannte Ligamentum medianum glandis, an die Stelle des kavernösen Gewebes.

Der Eichelring steht mit dem Corpus cavernosum urethrae nach hinten in kontinuirlicher Verbindung, so dass er wie auf einem Stiel (pilzhutförmig) befestigt ist. Die Enden der Corpora cavernosa penis sind dorsalwärts vom Corpus cavernosum urethrae in den Eichelring hineingesteckt, dessen Platte sich über sie hinüberwölbt. Von den zugespitzten Enden der Corpora cavernosa läuft in der Medianlinie auf der Dorsalseite der Harnröhre ein elastisch-bindegewebiges Blatt aus, welches sich, wie ventralwärts das Ligamentum medianum, bis zur Harnröhrenmündung erstreckt und dort in die Eichelhaut (Cutis) übergeht. Diese Bindegewebsplatte bildet mit dem Ligamentum medianum zusammen ein medianes Septum der Eichel, welches oben und unten bis an die Harnröhrenschleimhaut heranreicht. An den Seiten der Harnröhre geht vom dorsalen Theile des Septum glandis zum ventralen ein blattförmiger Fortsatz hin, welcher ganz vorn mit der Harnröhrenschleimhaut verwächst, so dass auf diese Weise das vordere Ende der Harnröhre von einem fibrös-elastischen Ringe umgeben ist, der es von dem kavernösen Gewebe der Eichel trennt. Weiter rückwärts liegt aber dieser fibröse Ring der Urethralschleimhaut nicht unmittelbar an, sondern es schiebt sich hier zunächst ein dichtes Venennetz, welches einem kavernösen Körper auf Durchschnitten ähnlich sieht, dazwischen ein. Dasselbe geht hinten in das Corpus cavernosum urethrae über. — Von dem fibrös elastischen Urethralringe ziehen nach allen Seiten in das kavernöse Gewebe der Eichel zarte blattartige Septa aus, welche in die Eichelkutis ausstrahlen. Die letztere stellt mit ihrer gleichfalls dünnen Epidermis zusammen wohl das dünnste Integumentum commune des menschlichen Körpers dar und ist überall mit dem unterliegenden kavernösen Gewebe fest verwachsen.

Der kavernöse Körper der Eichel ist nach den neueren entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen von Retterer[1]) ein besonderes, von den übrigen Schwellkörpern des Gliedes unabhängig sich entwickelndes Gebilde, welches erst später in ausgedehntere Verbindung mit dem Corpus cavernosum urethrae tritt. Verbindungen mit dem Corpus cavernosum penis sind, wie wir berichtet haben, zweifelhaft.

Hüllen des Penis.

Die Hüllen des Penis bestehen 1) aus der Haut mit der dazu gehörigen Muskelschicht, der Tunica dartos penis, und dem sehr entwickelten, lockeren, fettlosen Unterhautgewebe, Tela subcutanea penis, 2) aus der Fascia penis.

---

1) Note sur la valeur morphologique du gland des mammifères. Mém. de la Soc. de Biol. 1890; Derselbe, Sur le développement du pénis et du clitoris chez le foetus humain. Journ. de l'anat. 1892. S. 225.

Die Haut des Penis zeichnet sich aus durch ihre Feinheit, Zartheit und Glätte, durch die geringe Entwicklung ihres Haarkleides, ihre dunklere Färbung und ihre hohe Elasticität. Letztere ist für alle Operationen am Penis von grösster Bedeutung, indem bei unvorsichtiger Entfernung von Haut, namentlich nach vorherigem starken Anziehen derselben, grosse Theile des Penis unbedeckt bleiben können; hierbei spielt auch die gleich zu besprechende Muskelhaut, Tunica dartos penis, ihre Rolle.

Stärkere Haare finden sich vereinzelt nur an dem Bezirke, wo der Penis frei zu werden beginnt, insbesondere an seiner Facies urethralis. Bis zur äusseren Vorhautlamelle kommen dann noch vereinzelte, feine Flaumhaare mit Talgdrüsen vor; die innere Präputiallamelle und die Eichelhaut sind gänzlich haarlos. Ueber die Talgdrüsen der Eichel, die als Tyson'sche Drüsen beschrieben worden sind, hat sich jüngst eine Kontroverse erhoben, indem Sprunck[1]) und Stieda die Anwesenheit von Talgdrüsen auf der Eichel überhaupt in Abrede stellten, während Kölliker seine früheren Angaben von ihrem Vorkommen aufrecht erhielt. Untersuchungen von Saalfeld im Berliner anatomischen Institute bestätigen die Ergebnisse Kölliker's und Schweigger-Seidel's[2]). Es finden sich kleine mit 2—4 Endkammern versehene Talgdrüsen auf der Eichelhaut, an der Corona, sowie auch am inneren Praeputialblatte, jedoch überall nur zerstreut und sparsam. Sprunck und Stieda haben aber insofern Recht, als besonders zu benennende, zahlreiche und grössere Talgdrüsen an der Eichelkrone und am Praeputium nicht vorkommen. Die Namen Glandulae praeputiales oder Tyson'sche Drüsen sind daher entbehrlich, und es sind darnach die S. 135 gemachten Angaben, welche vor dem Erscheinen der Arbeit Sprunck's schon gedruckt waren, zu berichtigen.

Das sogenannte Smegma praeputii, welches sich als talgähnliche weisse Masse im Sulcus retroglandularis ansammelt, besteht fast ausschliesslich aus mit geringem Hauttalge inbibirten, abgestossenen Epidermiszellen; s. Henle, Splanchnologie 2. Aufl. S. 436. Die von mehreren Autoren, insbesondere auch von Henle und Charpy[3]) schon beschriebenen grossen, wie helle Pünktchen erscheinenden Papillen an der Corona glandis sind bei manchen Individuen sehr deutlich entwickelt, s. auch Sprunck; sie haben mit Talgdrüsen nichts zu thun.

Die Muskelhaut des Penis ist eine mit der Tunica dartos scroti zusammenhängende Schicht netzförmig verbundener Bündel glatter Muskelfasern, welche unmittelbar unter der Cutis gelegen sind. Sie finden sich nur an der Unterfläche des Penis, wo sie, vorwiegend longitudinal verlaufend, bis zum Annulus praeputialis reichen.

Das Unterhautgewebe des Penis ist sehr reichlich entwickelt und grösstentheils vollkommen fettlos; nur gegen den Mons pubis hin treten kleine Fettträubchen auf; jedoch ist hier durch das kompakte Fettgewebe des Schamberges ein gewisser Absatz zwischen Penisrücken und Mons pubis bemerkbar,

---

1) H. Sprunck, Die vermeintlichen Tyson'schen Drüsen. Inaug.-Diss. Königsberg i. Pr., 1897. 8⁰ und Stieda u. Kölliker, Anatom. Anzeiger, Ergänzungsheft zum XIII. Band. 1897. pag. 6—8.

2) Schweigger-Seidel, F., Anatomische Mittheilungen. Arch. f. pathol. Anat. und Physiol. herausg. von R. Virchow. Bd. 37, S. 219. II. Ueber die sog. Tyson'schen Drüsen (S. 225).

3) Charpy, Cours de Splanchnologie. Organes Génito-Urinaires. Toulouse, 1890. S. 177.

wogegen man leicht vom Penis an beiden Seiten, den Samensträngen entlang, in dem locker bleibenden Gewebe zum Bauche aufwärts und zum Scrotum abwärts vordringen kann, was für die Ausbreitung pathologischer Vorgänge in Betracht kommt. — Vgl. über die Hautgebilde des Penis auch S. 134 ff.

Die Fascia penis ist eine Fortsetzung der Fascia superficialis perinei (s. Fig. 56). Sie reicht nach vorn bis zur Umschlagsstelle des inneren Vorhautblattes auf die Eichelhaut am Collum penis, wo sie sich an die Vorhaut selbst befestigt. Die Fascie enthält reichlich elastische Fasern.

Was die Zusammensetzung der Vorhaut anlangt, so hat jedes Blatt seine Hautschicht und Muskelschicht; zwischen die beiden Muskelschichten schiebt sich die Tela subcutanea in einfacher beiden Blättern gemeinsamer Lage ein; hier ist diese Tela subcutanea besonders locker und mit elastischen Fasern reich versehen, so dass sich die Vorhautduplikatur leicht entfalten kann.

Bezüglich der hauptsächlich von den französischen Autoren gebrauchten Bezeichnung des inneren Vorhautblattes und der Haut der Eichel als schleimhautähnlicher Theile, ist das Nöthige in der Anmerkung 3 S. 135 gesagt worden; die Schleimhaut beginnt erst am Orificium externum urethrae. Die Verhältnisse an der Eichel liegen so wie an der Zone des Lippenrothes, nur dass da die Talgdrüsen gänzlich fehlen.

Ligamenta penis.

Als Ligamenta penis werden zwei Bildungen beschrieben, das Ligamentum fundiforme penis und das Ligamentum suspensorium penis. Das Ligamentum fundiforme (BNA.) ist ein elastisches Band von gelblicher Farbe. Es entspringt breit von der Linea alba, wo es bis zu 4—5 cm oberhalb der Symphyse hinaufreicht, und hängt hier sowohl mit der Aponeurose der Bauchmuskeln wie mit der Fascia subcutanea abdominis zusammen. Auf dem Rücken des Penis angelangt, strahlt es in dessen Fascie aus und geht, in zwei Schenkel gespalten, zu beiden Seiten des Penis herum auf dessen untere Fläche, wo sich beide Schenkel verbinden und in das Septum scroti übergehen. Zwischen beiden Schenkeln treten die Vasa dorsalia subfascialia nebst dem Nervus dorsalis penis unter die Schamfuge.

Das Ligamentum suspensorium penis entspringt hinter diesem Bande von der Vorderfläche der Symphyse und dem Angulus pubis. Es besteht aus straffen, kurzen Bindegewebsfasern und heftet sich an die Albuginea der Corpora cavernosa penis an deren Vereinigungsstelle, wobei es zum Ligamentum praeurethrale Verbindungszüge entsendet. Zwischen diesen Zügen befinden sich Lücken für die Nervi et Vasa dorsalia penis [1]).

Gefässe des Penis.

Sämtliche Gefässe des Penis lassen eine Trennung in oberflächliche und tiefe zu, von denen die ersteren den Hüllen, die letzteren den Schwellkörpern angehören. Freilich finden Anastomosen zwischen beiden statt.

---

1) Die Unterscheidung dieser beiden Ligamente gab zuerst Luschka, Die Anatomie des menschlichen Beckens. Tübingen, 1864. S. 320.

Arterien des Penis. Die Arterien der Hüllen des Penis stammen von den Arteriae pudendae externae (A. femoralis), den Aa. scrotales posteriores (A. pudenda interna) und den Aa. dorsales penis (A. pudenda interna). Letztere betheiligen sich hauptsächlich an der Versorgung der vorderen Penishaut und der Vorhaut. (Vgl. hierzu das S. 138 über die Blutgefässe der Beckenhaut Gesagte.)

Die Schwellkörper werden sämtlich von der A. pudenda interna versorgt, und zwar mit den vier S. 213 aufgeführten Aesten, wo auch das Nähere über ihre Vertheilung und ihr Verhalten am Penis nachzusehen ist. Es ist hier noch hinzuzufügen, dass insbesondere die beiden Arteriae profundae penis mittelst zahlreicher Anastomosen durch die Lücken des Septum penis in Verbindung treten und auch vorn, an der Spitze der Corpora cavernosa, durch eine das Septum medianum glandis durchbohrende Endanastomose in einander übergehen.

Venen des Penis. Die Hautvenen bilden zunächst einen oder zwei in der Mittellinie des Penisrückens laufende Längsstämme, Vena sc. Venae subcutaneae penis; in diese münden die kleineren von den Hüllen des Penis abstammenden Venen ein, andere treten in die scrotalen Hautvenen über. Alle diese Venen verlaufen unterhalb der Tunica dartos penis in der Tela subcutanea. Die Vena subcutanea selbst gabelt sich, falls sie einfach war, um in die linke und rechte Vena saphena magna überzutreten, oder sie mündet ohne Gabelung in die linke oder rechte ein. Testut[1]) sah sie zuweilen direkt durch eine Lücke der Fascia cribrosa in die Vena femoralis münden.

Die tiefen Venen zerfallen in die Venen der Eichel, Venae glandis penis, in die der Corpora cavernosa penis, des Corpus cavernosum urethrae und des Bulbus. Diese Venen fliessen ab 1) durch die Vena dorsalis penis (subfascialis), 2) direkt in den Plexus pudendalis (Santorini), 3) in die Venae profundae penis.

Die Eichelvenen sammeln sich zunächst in einem zwischen Eichelrücken und Corpus cavernosum penis eingeschobenen Geflechte (Kobelt)[2]) und treten von hier als hauptsächlichste Wurzel der Vena dorsalis penis zusammen. Die Venen der Corpora cavernosa penis zerfallen in obere, untere, seitliche und hintere. Die oberen ziehen direkt durch die Albuginea zur Vena dorsalis penis; die unteren treten links und rechts aus der Rinne zwischen den Corpora cavernosa penis und dem Corpus cavernosum urethrae heraus; sie gehen im Bogen an den Seitenflächen des Penis herum, Venae circumflexae penis, zur tiefen Rückenvene. Vorn, wo sie noch die unteren Eichelvenen aufnehmen, sind sie besonders deutlich entwickelt. Die seitlichen Zuflüsse treten in die Venae circumflexae ein und haben vorn Verbindungen mit den Eichelvenen. Die hinteren bilden die Venae profundae penis, treten an der Vereinigungsstelle der beiden Corpora cavèrnosa penis, aus deren medialen Fläche, aus, haben Verbindungen zum Plexus pudendalis und bilden die Hauptwurzeln der Venae pudendae internae. (Vgl. S. 214 ff. und Fig 57 a.)

Die Venen des Bulbus urethrae — Venae bulbi urethrae — treten aus dem Bulbus an dessen Unterfläche hervor und münden entweder in den Plexus pudendalis oder in die Venae pudendae internae.

Aus dem Corpus cavernosum urethrae entwickeln sich verschiedene Venenstämme, die als obere und untere unterschieden werden müssen. Die oberen, in den Sulcus urethralis austretenden Venen münden in die Venae circumflexae penis ein, oder auch in deren Zuflüsse von den Corpora cavernosa penis her, das heisst also in die Venae inferiores corporum cavernosorum. Die unteren Venen des Corpus cavernosum urethrae treten entweder vereinzelt zum Plexus pudendalis, oder bilden jederseits einen Stamm, Venae urethrales, der zur Vena pudenda interna zieht.

---

1) Testut, L., Traité d'anatomie humaine. III. édit. T. III. pag. 511.

2) Kobelt, Die männlichen und weiblichen Wollustorgane. Freiburg i. Br., 1844. (Hauptwerk.)

Die Vena dorsalis penis subfascialis liegt auf dem Rücken des Penis im Sulcus dorsalis (vascularis); sie ist stets einfach und bildet den stärksten Venenstamm des Penis. Hauptsächlich entwickelt sie sich aus den Venen der Eichel und den Venae circumflexae penis. Sie tritt dicht unterhalb des Angulus pubis zwischen diesem und dem Ligamentum praeurethrale hindurch und mündet, meist gablig getheilt, in den Plexus pudendalis, der hierdurch seine ursprüngliche doppelte Anlage erweist (Fig. 57 a).

Geben wir noch eine kurze Uebersicht der zahlreichen Verbindungen, welche die Venen des Penis haben, so bestehen solche zwischen den Hautvenen des Penis und denen des Scrotum, der vorderen Bauchwand, Aesten der Vena saphena magna und der Vena obturatoria, oder auch direkt mit der Vena femoralis (s. das vorhin Gesagte u. S. 180).

Die tiefen Venen haben auch Verbindungen mit den Hautvenen, insbesondere hinter der Corona glandis durch Vermittelung der Venen des Praeputium (Sappey, Traité d'anatomie, III. édit. T. 4, p. 640), und, durch ihre Abflüsse, mit dem Plexus pudendalis und der Vena pudenda interna. Man sieht aus dieser Zusammenstellung, dass in ausgiebigster Weise für den venösen Rückfluss gesorgt ist. (Vergl. das Kapitel „Physiologische Bemerkungen".)

Lymphgefässe des Penis. Auch die Lymphgefässe des männlichen Gliedes zerfallen in oberflächliche und tiefe.

Die oberflächlichen Lymphgefässe kommen aus der Haut, der Tunica dartos penis und dem subkutanen Gewebe und zeigen zwei Wurzelnetze, eines im Praeputium penis, das andere am Frenulum und an der Raphe penis. Aus dem präputialen Netze fliesst alsbald ein medianer Stamm zusammen, welcher die Vena subcutanea penis begleitet. In diesen Stamm münden von der Unterfläche des Penis, nach Art der Venae circumflexae verlaufend, mehrere kleine Stämmchen ein. In der Nähe der Wurzel des Penis münden auch einige dieser kleinen Stämmchen, welche in dem Raphenetze wurzeln, direkt in die obere mediale Gruppe der Leistendrüsen (s. S. 175). Der dorsale Hauptlängsstamm mündet entweder in die rechtsseitigen oder in die linksseitigen oberen inneren Leistendrüsen, oder aber er gabelt sich, um nach beiden Seiten auszumünden. Auch kann er doppelt vorhanden sein, und dann mündet zuweilen das linksseitige Gefäss in die rechtsseitigen Leistendrüsen und umgekehrt. Auch für die selbständig einmündenden, von der Raphe kommenden Gefässe ist diese Ueberkreuzung beobachtet worden.

Die tiefen oder subfascialen Lymphgefässe haben ihr sehr dichtes Wurzelgeflecht hauptsächlich in der Haut der Eichel, wo eine oberflächliche und tiefe Lage zu unterscheiden ist. Beide Lagen kommuniciren am Orificium urethrae externum mit den Lymphgefässen der Harnröhrenschleimhaut und mit denen der Vorhaut, insbesondere des inneren Blattes derselben. Aus der tieferen Lymphgefässschicht entwickeln sich zwei stärkere Plexus (Panizza'sche Plexus), welche in der Fossa lateralis frenuli gelegen sind[1]). Von hier aus, sowie von der Eichelhaut sammeln sich die Gefässe zunächst im Sulcus retroglandularis und fliessen auf dem Rücken des Gliedes in ein oder zwei Stämme zusammen, welche mit der Vena subfascialis verlaufen und, ebenso wie die oberflächlichen Lymphgefässe, in die mediale obere Gruppe der oberflächlichen Leistendrüsen einmünden. Wenn ein Stamm vorhanden ist, so soll dieser nach Marchant[2]) gewöhnlich zu den linksseitigen Leistendrüsen sich wenden, sonst gabelt er sich, oder mündet (selten) rechts ein. Bei doppeltem Hauptstamme können dieselben Kreuzungen vorkommen, wie sie für den oberflächlichen Stamm erwähnt sind.

---

1) Panizza, B., Osservazioni antropo-zootomico-fisiologiche. Pavia, 1830.

2) Marchant, Recherches sur les lymphatiques des téguments des organes génitaux de l'homme. Bull. de la Soc. anat. 1889.

Nerven des Penis.

Die Nerven des Penis stammen, wie die der inneren Beckeneingeweide, theils von cerebrospinalen, theils von sympathischen Quellen.

Die cerebrospinalen Nerven kommen vom N. ilioinguinalis (zur dorsalen Haut der Peniswurzel) und vom Nervus pudendus (s. S. 138 u. 218).

Der Nervus pudendus betheiligt sich mit zwei Zweigen an der Innervation des Penis: 1) mit dem Nervus perinei (S. 218) und 2) mit dem Nervus dorsalis penis. Der Nervus perinei gibt einen tiefen Ast zum Bulbus und Corpus cavernosum urethrae ab, welcher anfangs mit den Muskelzweigen des N. perinei zusammenläuft, dann in die genannten kavernösen Gebilde eintritt und vorzugsweise die Harnröhrenschleimhaut versorgt. Der N. dorsalis penis, dessen Lage bereits angegeben wurde (Fig. 71), verzweigt sich vornehmlich in der Haut des freien Theiles des Penis, insbesondere in der Eichelhaut und im Präputium; er entsendet aber auch Aeste in die Corpora cavernosa penis und zur Harnröhrenwand.

Zu den cerebrospinalen Nerven gehört noch der von Eckhard[1]) bei Hunden aufgefundene und von ihm so benannte Nervus erigens. Derselbe muss beim Menschen vom Plexus pudendus (3 und 4 Sakralnerven) abgeleitet werden, da von diesem Plexus Zweige in den Plexus prostaticus nervi sympathici eintreten, von wo aus sie mit dem Plexus cavernosus sympathicus zu den Corpora cavernosa penis gelangen (s. S. 257 und 258). Hierfür sprechen auch pathologische Befunde[2]). Eine isolirte Präparation des Nervus erigens ist beim Menschen noch ein Desiderat; bei Hunden geht er gewöhnlich aus dem I. und II. Sakralnerven hervor. Auch aus dem Plexus lumbalis sollen (nach physiologischen Untersuchungen) Fäden in die Bahn des Sympathicus gelangen, welche auf die glatte Muskulatur der Corpora cavernosa und der Penisgefässe einwirken. Sie sollen zum Theil von den oberen Lumbalnerven in den sympathischen Grenzstrang eintreten, zum Theil — François-Franck[3]) — in das Ganglion mesentericum inferius, von da in den Plexus interiliacus und hypogastricus. Aus dem Grenzstrange gehen wieder graue marklose Nerven hervor, welche entweder zu den sympathischen Beckengeflechten treten und von da aus zu den Plexus cavernosi, oder sich direkt zum N. pudendus begeben. Alle diese cerebrospinalen Nerven, die vom Lumbalplexus stammenden und die Nervi erigentes, gelangen also nicht direkt, sondern in der Bahn des Sympathicus, zum Penis. Vgl. das Kapitel: „Physiologische und pathologische Verhältnisse".

Die sympathischen Quellen der Penisnerven liegen in den sympathischen Beckengeflechten; ihre Bahn ist S. 257 und 258 angegeben worden: Plexus hypogastricus, Plexus prostaticus, Plexus cavernosus mit den Nervi cavernosi penis maiores et minores. Die Nn. cavernosi penis majores treten in den vorderen Theil der Corpora cavernosa penis ein, indem sie mit dem N. dorsalis penis verlaufen; ferner ziehen sie zum Corpus cavernosum urethrae glandis; es bestehen Anastomosen zwischen N. dorsalis penis und diesen sympathischen Nerven. Die Nn. cavernosi minores versorgen die Wurzel der Corpora cavernosa penis.

In der Haut der Eichel und der Vorhaut sind eine Menge verschiedener Nervenendkörperchen und freie intraepitheliale Nervenendigungen beschrieben worden, insbesondere von W. Krause[4]) und neuerdings von Dogiel[4]). Als Nervenendkörper-

1) Eckhard, C., Untersuchungen über die Erektion des Penis beim Hunde. Beiträge zur Anat. u. Physiologie, herausgeg. von C. Eckhard. Bd. III, IV u. VII.

2) s. Sarbó, l. c. [S. 306].

3) François-Franck, Recherches sur l'innervation vasomotrice du pénis. Arch. de physiol. norm. et pathol. Sér. V, Tome 7, p. 122. 1895.

4) 1) W. Krause, Handbuch der menschlichen Anatomie, III. Aufl. Bd. I. S. 522. — 2) Dogiel, A. S., Die Nervenendigungen in der Haut der äusseren Genitalorgane des

chen finden sich Tastkörperchen in der Spitze der Papillen, Vater'sche Körperchen in der Tela subcutanea penis und in den Corpora cavernosa penis [Schweigger-Seidel und Klein]), Endkolben und die von W. Krause sogenannten Genitalnervenkörperchen an der Basis der Papillen. Der feinere Bau der Genitalnervenkörperchen entspricht dem der Endkolben und sie sind wohl als Agglomerate solcher aufzufassen; sie zeigen sehr verschiedene Grösse mit sehr zahlreichen und feinen Endverzweigungen der eintretenden Axencylinder.

In den Balken der Corpora cavernosa haben Sclavunos[1]) und Timofeew[2]) dichte Netze markloser Nervenfasern, insbesondere in den glatten Muskelfaserzügen, nachgewiesen. Wie es scheint, sind die Genitalnervenkörperchen von L. Fick, l. c. zuerst gesehen, aber von den Vater'schen Körperchen nicht genau unterschieden worden. Benannt und scharf unterschieden hat sie, wie bemerkt, W. Krause. Nach Dogiel's Darstellung, l. c. [S. 316] nehmen die Genitalnervenkörperchen in der Haut der Eichel die tiefste Lage ein; subpapillär folgen die Endkolben, in den Papillen selbst liegen die Tastkörperchen; alle diese Terminalkörperchen sind durch anastomosirende Nervenfäden verbunden. Im Epithel finden sich freie Endknöpfchen sowie ein terminales Netzwerk markloser Endfäden. Nervenfäden treten von den Terminalkörperchen aus ins Epithel hinein, um dort mit Endknöpfchen zu endigen, oder sich mit dem terminalen Netze zu verbinden; zu beiden Endigungen treten aber auch Axencylinder, welche vorher noch keine Körperchen passirt hatten.

Lage des Penis.

Bezüglich der Gesamtlage des männlichen Gliedes kann auf Seite 231 und 232 verwiesen werden. Die Idiotopie der Theile des Penis ergibt sich aus der Erklärung von Fig. 71 (S. 354). Es ist hier nur noch auf die Lageverhältnisse der Pars perinealis penis zurückzukommen, wozu Fig. 57a zu vergleichen ist.

Die beiden Crura penis liegen dem unteren und inneren Rande des unteren Sitzbein- und unteren Schambeinastes an; sie sind gedeckt vom Musculus ischiocavernosus und begeben sich mit ihrem hinteren Ende auf die Innenfläche des Os ischii. Lateralwärts grenzen die Musculi gracilis und Adductor magnus an, medianwärts und nach oben das Trigonum urogenitale und die Vasa pudenda interna mit dem Nervus pudendus.

Menschen. Archiv für mikroskopische Anatomie, Bd. 41. S. 585. 1893. Hier und bei G. Schwalbe, Lehrb. d. Neurologie, Erlangen, 1881, und Lehrbuch der Anatomie der Sinnesorgane, Erlangen, 1887, findet sich die weitere Literatur, aus der noch hervorgehoben sein sollen: 3) Axel Key und Retzius, G., Studien in der Anatomie des Nervensystems. II. Bd. Stockholm, 1876. — 4) Retzius, G., Biolog. Untersuchungen. Neue Folge. Bd. VI, S. 63. Stockholm, 1894. — 5) Retzius, G., Ueber die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervenkörperchen des Kaninchens. Internationale Monatsschrift für Anatomie u. Physiol. VII. 1890. — 6) Fick, L., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. Leipzig, 1845. — 7) Krause, W., Ueber die Nervenendigung in den Geschlechtsorganen. Zeitschr. für rationelle Medizin 1866. Bd. 28. 3te Reihe. — 8) Merkel, Fr., Ueber die Endigungen der sensiblen Nerven in der Haut der Wirbelthiere. Rostock, 1890. S. 138. (Mit Literatur.) — 9) Schweigger-Seidel, Anatom. Mitth. Virchow's Arch. Bd. 37. S. 230. — 10) Klein, E., Die äusseren männlichen und weiblichen Genitalien etc. Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben. 1871. S. 635.

1) 2) l. l. c. c. [S. 346].

Der **Bulbus urethrae** mit dem Anfangstheile des Corpus cavernosum urethrae ruht in der Medianlinie auf dem Trigonum urogenitale, mit welchem er verwachsen ist; er stösst hinten an das Centrum perineale und ist vom vorderen Rande des Anus nur $1-1^1/_2$ cm entfernt. Durch das Trigonum urogenitale wird er von der Prostata geschieden; vorn liegen zwischen ihm und den Corpora cavernosa penis, in dem dreieckigen Bezirke des Angulus pubis, die Vasa dorsalia penis und die Vasa profunda penis mit den begleitenden Nerven. Auch das Ligamentum suspensorium penis tritt hier an ihn, bezw. das Corpus cavernosum urethrae heran.

Am hinteren und seitlichen Umfange des Bulbus liegen die **Glandulae bulbourethrales** in der Substanz des Musculus trigoni urogenitalis; dort treten auch die Vasa bulbi urethrae hinzu. Dass die Harnröhre, sowie die Ductus excretorii glandulae bulbourethralis in den Bulbus eintreten, wurde S. 359 bereits berichtet; Genaueres vgl. Kapp. „Harnröhre" und „Glandulae bulbourethrales".

Maasstabelle.

Länge der Pars libera des erschlafften Penis	9—10 cm
„ „ „ „ „ erigirten „	14—16 „
Umfang des erschlafften Penis (Mitte des Corpus)	9 „
„ „ erigirten „ „ „ „	12 „
Länge der Corpora cavernosa des erschlafften Penis	15—16 „
„ „ „ „ „ erigirten „	19—20 „
Länge des Corpus cavernosum urethrae mit Eichel des erschlafften Penis	16—18 „
„ „ „ „ „ „ „ „ erigirten „	20—22 „
Breite des erschlafften Corpus cavernosum penis	1,0—1,2 „
„ „ erigirten „ „ „	1,5—1,8 „
Breite des gefüllten Bulbus	2,5 „
Höhe des Orificium urethrae externum	0,5—0,7 „
Dicke der Albuginea corpor. cavernos. penis (erschlaffter Zustand)	0,15—0,2 „
„ „ „ „ „ „ (erigirter Zustand) (½ mm)	0,05 „
Entfernung des Bulbus vom Anus bei jüngeren Leuten	1,2—1,5 „
„ „ „ „ „ „ älteren „	1,0 „

Die Maasse des Penis unterliegen grossen individuellen Schwankungen; fast jedes anatomische Museum enthält ein oder das andere Exemplar von einer das Durchschnittsmaass erheblich überschreitenden Grösse. Der erschlaffte Penis alter Leute ist durchschnittlich um 1—2 cm länger als der jüngerer Individuen.

Physiologische und pathologische Verhältnisse.

Beim Penis kommen die **Harnentleerung** (**Miktion**), die **Samenentleerung** (**Ejakulation**) und die **Erektion** physiologisch in Betracht; zu letzteren beiden tritt das **Wollustgefühl** in Beziehung.

Indem das Corpus cavernosum urethrae, selbst bei höchster Füllung, eine weichere Konsistenz behält, stellt es der Entleerung von Harn und Samen keinen Widerstand entgegen. Bekanntlich ist die Harnentleerung bei starker Erektion des Penis erschwert, welches in der Schwellung des Colliculus seminalis seinen Hauptgrund haben mag; möglich ist sie aber dennoch[1]).

1) Vergl. Borchardt, G., Der Mechanismus der Harnentleerung. Diss. inaug. Berlin, 1896.

Für die Erektion kommen, abgesehen von der anatomischen Beschaffenheit des Schwellgewebes, welches sich leichter füllen als entleeren lässt, in Betracht: 1) der vermehrte Zufluss durch die Arterien, 2) der behinderte Abfluss durch die Venen. Eckhard entdeckte, dass durch die Reizung der von ihm nachgewiesenen Nervi erigentes (s. vorhin) sich die Arterien des Penis verkürzen und erweitern. Diese Nerven sind demnach die Vasodilatatoren. Hierdurch kommt der vermehrte Zufluss zu stande. Zur Behinderung des Venenabflusses bei eingeleiteter Erektion wirken mehrere Momente zusammen: der Druck auf die Vena dorsalis penis durch die Pressung derselben an den Schambogen bei erigirtem Gliede — auch die gespannte Haut und die gespannte Fascia penis können bei der Volumsvermehrung des Gliedes in gleichem Sinne wirken — ferner die Kontraktion des Musculus trigoni urogenitalis (Venae profundae penis, s. S. 216); endlich wird bei der Schwellung der Corpora cavernosa auch der Rückfluss durch die Venae circumflexae gehemmt sein müssen. Dass während der Erektion die glatten Muskeln der Corpora cavernosa erschlaffen (Kölliker), ist höchst wahrscheinlich. Durch ihre Kontraktion wird der erigirte Penis wieder in den erschlafften Zustand zurückversetzt.

Als diejenigen Nervenendigungen, welche das Wollustgefühl vermitteln und deren Reizung die Ejakulation reflektorisch hervorruft, haben in erster Linie wohl die Krause'schen Genitalnervenkörperchen zu gelten, während den übrigen Nervenendigungen die ihnen auch sonst in der Haut zukommenden Funktionen verbleiben. Die Bahnen aller dieser Empfindungen verlaufen im Nervus dorsalis penis. Die vasokonstriktorischen Nerven des Penis sollen ursprünglich in den vom Lumbalgeflechte stammenden Fäden gelegen sein, die vasodilatatorischen finden sich, wie bemerkt, in den Nn. erigentes [1]. Meiner Ansicht nach treten diese Nerven an dieser oder jener Stelle ihres Verlaufes in der Sympathicusbahn mit Endbäumchen an sympathische Ganglienzellen heran, deren Neuriten dann zu den glatten Muskelfasern des Penis und seiner Gefässe gehen [2]. — Das nächste Reflexcentrum für die Ejakulation und Erektion liegt im Lendenmarke (Budge, Goltz [3]); im übrigen befinden sich offenbar im Grosshirne zahlreiche Verbindungen seitens der übrigen Körpernerven, insbesondere des Opticus, des Olfactorius und der Tastnerven fast der gesamten Haut mit Nervenbahnen, welche zu dem Lendencentrum (Centrum genitospinale, Budge) [4] führen und sowohl Reizungs- wie Hemmungsfasern enthalten. Die Wege dieser Verbindungen sind noch nicht näher bekannt.

1) Lovén, Chr., Ueber die Erweiterung von Arterien in Folge einer Nervenerregung. Ber. d. kgl. Sächs. Ges. d. Wissensch. vom Jahre 1866. — Nikolsky, W., Ein Beitrag zur Physiologie der Nn. erigentes. Archiv f. Anat. u. Physiol. Physiol. Abth. 1879. — François-Franck, l. c. [S. 365].

2) Ganglienzellen in den Plexus cavernosi penis sind nachgewiesen worden beim Menschen von Joh. Müller, Ueber die organischen Nerven der erektilen männl. Geschlechtsorgane. Abhdl. d. Königl. Preuss. Akad. d. Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1835, und beim Hunde von Lovén, l. c.

3) Goltz, Fr., l. c. [S. 319].

4) Budge, J., Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 8. Aufl.

Von **pathologischen Zuständen** sind zunächst gewisse Abweichungen der Vorhaut zu erwähnen, welche sich unmittelbar an die besprochenen anatomischen Verhältnisse anschliessen. Es gehören dahin die Phimosis, Paraphimosis und die Präputialkonkremente.

Es wurde erwähnt, dass bei Kindern die Vorhaut über die Eichel hinausragt; wenn dieser Theil der Vorhaut ungewöhnlich lang ist, so springt er wie ein rüsselförmiger Fortsatz vor und kann sowohl Behinderungen bei der Harnentleerung verursachen, als auch zu entzündlichen Affektionen disponiren; doch braucht hierbei noch keine Phimosis im engeren Wortsinne zu bestehen. Man versteht vielmehr unter Phimosis den Zustand eines Missverhältnisses zwischen Vorhaut und Eichel derart, dass die Entblössung der letzteren von der Vorhaut behindert ist. Hierbei können verschiedene Ursachen mitwirken: zu grosse Länge der Vorhaut, abnorme Enge des Annulus praeputialis, eine epitheliale Verwachsung bezw. Verklebung zwischen Eichel und innerem Vorhautblatte, zu grosse Straffheit der Tela subcutanea praeputii u. a. Bis fast zur Geburt hin sind normaler Weise inneres Vorhautblatt und Eichel epithelial verwachsen; das Bestehenbleiben dieses Zustandes ist also eine Hemmungsbildung.

Ist die Vorhaut rüsselförmig verlängert und der Annulus praeputialis sehr enge, dann erweitert beim Uriniren der Harn, bevor er den Vorhautsack verlässt, letzteren blasenförmig, und es kann dieser Zustand zu sehr ernsten Störungen der Harnentleerung Veranlassung geben.

Die bisher besprochene Phimose stellt die angeborene Phimose dar; es kann aber auch eine Phimose durch Schwellungszustände der Vorhaut, oder durch Verwachsungen nach voraufgegangenen Verletzungen, oder durch Ulcerationen, Neubildungen u. a. entstehen: erworbene Phimose. Meist sind es entzündliche Schwellungen, welche den Anlass geben.

Unter Paraphimosis begreift man denjenigen Zustand, welcher eintritt, wenn eine enge Vorhaut hinter die Corona glandis zurückgestreift worden war und nicht wieder über die Eichel hinwegzubringen ist. Es entsteht dann eine Einklemmung des Collum penis, welche zu Gangrän der Eichel führen kann.

Vorhautsteine, Calculi praeputiales, entwickeln sich, im Anschlusse an die soeben besprochenen Zustände, durch Harnretention im Vorhautsacke; sie kommen aber auch bei unreinlichen Leuten durch Verhärtung von grösseren Smegmamassen zu stande; endlich können sie sogar von Blasenkonkrementen abstammen, welche bei weiter Vorhaut im Praeputialsacke zurückgehalten wurden.

Verletzungen des Penis. Geringfügige Verletzungen an der Eichel, der Vorhaut, und namentlich am Frenulum praeputii, insbesondere wenn dieses zu kurz ist, kommen beim Coitus sehr häufig vor; sie führen, was bei der Masse des lockeren subkutanen Gewebes leicht begreiflich ist, häufig zu ödematösen Anschwellungen der Vorhaut, sind aber unter allen Umständen wichtig wegen der damit verbundenen Infektionsgefahr. Man darf dreist behaupten, dass eine der Hauptursachen der geschlechtlichen Infektionskrankheiten in der Nichtbeachtung solcher geringfügiger Verletzungen neben mangelhafter Sorge für Reinlichkeit liegt.

Blutungen nach Verletzungen des Penis sind besonders stark bei Erektionszuständen; wenn sie subkutan verlaufen, so geben sie zu beträchtlichen Infiltrationen Veranlassung, welche sich zur Gegend des Leistenringes nach aufwärts und zum Hodensacke nach abwärts, dem Verlaufe der Tela subcutanea folgend, erstrecken.

Aus der reichlichen Entwicklung des lockeren Unterhautgewebes, der hohen Elasticität der Penishaut und der starken Kontraktilität der Corpora cavernosa erklären sich noch die sogenannte „Schindung" des Penis und die „Luxatio penis", welche namentlich bei starken Quetschungen des Organes beobachtet werden. Als Schindung des Penis bezeichnet man die traumatische Entblössung des Corpus penis von seiner Hautumhüllung; Luxatio penis wird derjenige Zustand genannt, wobei

das Corpus penis, nach ringförmigem Abreissen seiner Hautbekleidung am Collum penis, sich ganz in seiner Hautröhre bis unter die Bauchhaut zurückzieht[1]).

Mit dem Namen „Penisfraktur" belegt man die Einreissung oder Zerreissung eines oder beider Corpora cavernosa.

Die entzündlichen Veränderungen am männlichen Gliede müssen vor allem in infektiöse und nicht infektiöse unterschieden werden. Bei den infektiösen Formen, wo fast ausschliesslich das Virus syphiliticum in Frage kommt, folgt der pathologische Prozess dem Wege der Lymphbahnen, welche, wie wir gesehen haben, nicht selten unter Kreuzung, in die obere mediale Gruppe der oberflächlichen Leistendrüsen führen. Dass diese Infektionen mit Vorliebe an der Vorhaut und Eichelpartie des Penis erfolgen, dazu trägt, abgesehen von der feinen und zarten Haut, auch der Reichthum an Lymphwurzeln das Seinige bei.

Von Neubildungen wird ebenfalls häufig die Eichelpartie des Gliedes betroffen; insbesondere sind zu erwähnen die Condylomata acuminata, die sich vielfach nach Reizungszuständen entwickeln, und das Karcinom, welches nicht selten auch in kondylomatöser Form auftritt; hier gilt es, worauf besonders Gussenbauer hingewiesen hat, die regionären Lymphdrüsen der Leistengegend bei etwaigen Operationen mitzuentfernen. Sehr bemerkenswerth ist die Erfahrung der Chirurgen[2]), dass weitaus die meisten Fälle von Carcinoma penis bei Leuten beobachtet worden sind, bei denen eine Phimosis besteht oder bestanden hatte. — Endlich seien noch der seltenen Knorpel- und Knochenbildungen sowie der Verkalkungen im Septum und der Albuginea penis gedacht. Ob man bei den Knochenbildungen im Septum an das Os priapi gewisser Thierordnungen, z. B. der Carnivoren, denken kann, ist zweifelhaft.

Ueber einiges andere hierhergehörige, insbesondere über die Elephantiasis penis s. S. 146 und 147; ferner: Hovorka, O. v. Zderas, Verstümmelungen des männlichen Gliedes bei einigen Völkern des Alterthumes und der Jetztzeit. Mitth. der anthropol. Gesellsch. in Wien. XXIV. Bd. 1894, S. 131 und Laurent, Observations sur quelques anomalies de la Verge chez les dégénérés criminels. Arch. de l'Anthropologie criminelle et des Sciences pénales. T. VII. Année 7. Nro. 37.

Hoden (Testis). Nebenhoden (Epididymis). Samenstrang (Funiculus spermaticus). Hodensack (Scrotum).

Die in der Ueberschrift genannten Theile gehören topographisch wie beschreibend anatomisch zusammen. Der Hoden stellt die Keimdrüse dar, deren Produkt durch den Nebenhoden in den Ductus deferens befördert wird. Der Samenstrang erstreckt sich vom hinteren und unteren Umfange des Hoden und des Nebenhoden bis zum abdominalen Leistenringe, wo er sich in seine beiden Hauptbestandtheile, den Ductus deferens und das für den Hoden und Nebenhoden bestimmte Gefäss- und Nervenbündel trennt. Der Hodensack ist eine beutelförmige Tasche der äusseren Haut und der sehr muskelreichen Tela subcutanea, der „Tunica dartos", in welcher Tasche intraperitonäal als

1) Vgl. Baumgarten, S., Seit elf Jahren bestehende Luxatio penis aus bisher in der Litteratur nicht beschriebener Ursache. Reposition auf blutigem Wege. Phalloplastik. Deutsche med. Wochenschrift. 1895. Nr. 43.

2) Tillmanns, Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 3. Aufl. Bd. II. S. 325. Leipzig, 1894.

„Eingeweide" der Hoden und Nebenhoden, extraperitonäal der Samenstrang mit den zugehörigen Hüllen gelegen sind.

Hoden und Nebenhoden (Gesamthoden).

Jeder Hoden stellt einen abgeplattet ellipsoidischen Körper von etwa Wallnuss-Grösse dar. Seine Farbe ist wegen der ihn umkleidenden starken fibrösen Haut, Albuginea testis (s. Fig. 74), bläulich weiss. Man sieht indessen durch die Albuginea zahlreiche Venenstämme hindurchschimmern, welche einander parallel vom vorderen zum hinteren Hodenrande verlaufen.

Man unterscheidet an dem Hoden eine laterale und eine mediale Fläche (Facies lateralis et medialis), einen vorderen und einen hinteren Rand (Margo anterior et posterior), sowie ein oberes und ein unteres Ende (Extremitas superior et inferior).

Der hintere Rand verläuft ziemlich gerade. An ihm ist in einer wenig gebogenen Kurve der Nebenhoden befestigt, und es treten dort die Blutgefässe und Nerven zum Hoden hin. Hier liegt also der Hilus testis und es hat der Hoden hier seine Befestigung. Eine andere Befestigung, das Ligamentum scrotale testis (Gubernaculum testis [Hunteri]) (s. Fig. 73), geht vom unteren Ende des Hoden und Nebenhoden zum Boden des Scrotum. Dasselbe besteht aus Bindegewebe und glatten Muskelfasern. (S. w. u. und das Kapitel „Entwicklungsgeschichte".)

Die mediale Fläche ist mehr abgeplattet, die laterale leicht convex. Beide Flächen, sowie der vordere Rand sind von dem visceralen Blatte der serösen Tunica propria testis bekleidet (Fig. 74 u. 75) und infolgedessen glatt; daher ist auch der Hoden in seinen Hüllen leicht verschieblich und gleitet unter der untersuchenden Hand.

Die laterale Fläche wird von der medialen durch folgende Besonderheiten unterschieden: An ihr tritt der Nebenhoden vor, nebst der unter dem Kopfe dieses Organes gelegenen gelappten Hydatide, Appendix testis (Morgagnii — fehlt in den Figuren); ferner bildet die viscerale Serosa hier eine von dem Hoden auf den Nebenhoden übergehende Falte, deren beide Enden als Ligamentum epididymidis superius und inferius bezeichnet werden, und unter der sich ein schmaler Recessus, der Sinus epididymidis befindet. Die mediale Fläche ist bis zum Eintritte der beiden grossen Gefässbündel gänzlich frei; dagegen wird hier der Körper des Nebenhoden durch diese Bündel fast völlig verdeckt; nur sein Kopf ragt hervor, und man sieht zwischen den Gefässen den Ductus deferens in die Cauda epididymidis sich umbiegen.

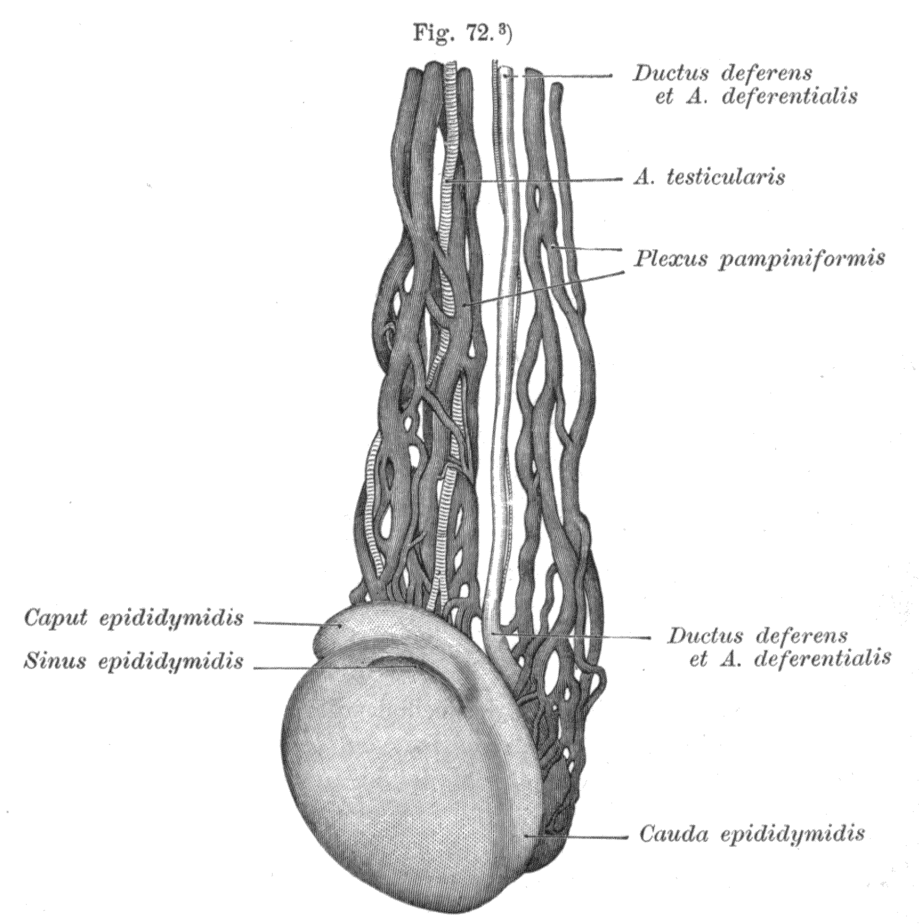
Das obere Ende des Hoden ist abgerundet und ist durch den an ihm vorspringenden Kopf des Nebenhoden, sowie durch die genannte Appendix testis leicht kenntlich. Das untere Ende ist ein wenig mehr zugespitzt; über ihm liegt die eben erwähnte Umbiegung des Ductus deferens und es geht von ihm das Ligamentum scrotale ab.

Zu präciser Unterscheidung ist es nöthig, ausser den Bezeichnungen „Hoden" und „Nebenhoden", noch eine dritte zu verwenden, welche diese beiden Theile zusammen umfasst; wir wählen dafür den Namen „Gesamthoden".

Der Hoden gewinnt erst mit dem Eintritte der Geschlechtsreife seine volle Grösse: 4—4,5 cm Länge, 2—2,5 cm Breite und 3 cm Höhe. Das Gewicht beträgt 15—25 gr, wovon der zehnte Theil, 1,5—2,5 gr, auf den Nebenhoden entfällt. C. Krause[1]) bestimmt das Volumen im Mittel auf 20 ccm (12—27 ccm).

Nach Verlust eines Hoden kann der übriggebliebene sich kompensatorisch vergrössern, wobei auch die Samenkanälchen an Volumen zunehmen[2]).

Fig. 72.[3])



Testis sinister cum contento funiculi spermatici.
Superficies lateralis.

Die Konsistenz des Hodens ist eine eigenthümlich weich-elastische; eine stärkere elastische Spannung tritt erst bei grösserem Drucke auf das Organ hervor und beruht auf der Festigkeit der Albuginea.

---

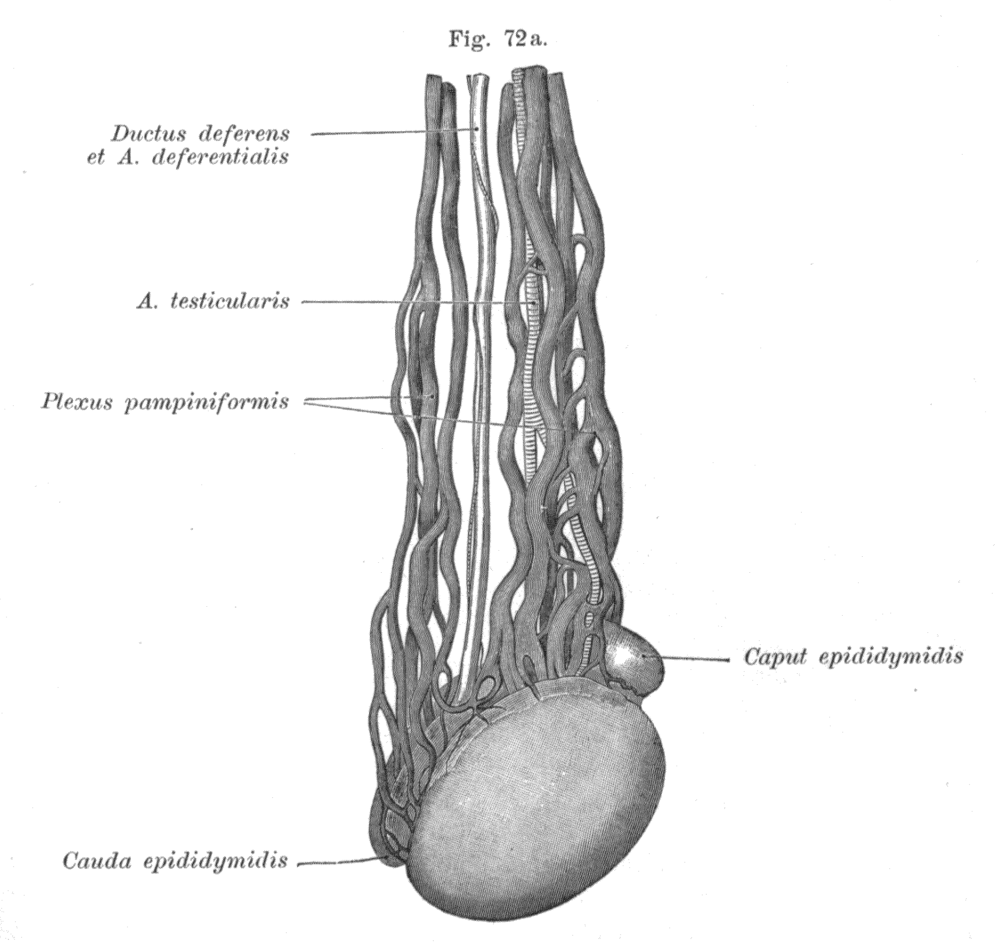
1) C. Krause, citirt bei Henle, Splanchnologie.

2) Ribbert, Ueber die kompensatorische Hypertrophie der Geschlechtsdrüsen. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. 120, S. 247. 1890.

3) Figg. 72 und 72a nach Zeichnungen aus dem Nachlasse Joessel's; augenscheinlich sind es Kopien aus Sappey's Lehrbuch (T. IV. 3. éd. p. 613) mit einigen unwesentlichen Aenderungen.

Hat die Samenproduktion im Hoden längere Zeit gewährt, ohne dass eine Ejakulation vorgekommen wäre, dann nehmen die Hoden an Volumen zu, ihre Turgescenz vermehrt sich und es wird auch ein gesteigertes Druckgefühl empfunden. Nach einer Ejakulation treten diese Erscheinungen zurück. Man findet hierzu öfter die Angabe, dass dieses auf einer Füllung bezw. Entleerung der Samenkanäle des Hoden beruhe. Ich vermag (mit Charpy[1]) diese Ansicht nicht zu theilen, wenigstens nicht in ihrer ausschliesslichen Fassung. Es ist schwer zu begreifen, durch welche Kräfte

Fig. 72a.



Testis sinister cum contento funiculi spermatici.
Superficies medialis.

das Hodensekret während des raschen Ejakulationsaktes aus dem verschlungenen Labyrinthe der Samenkanälchen bis in den Ductus deferens und weiter befördert werden sollte. Die glatte Muskulatur des Hoden und seiner Hüllen (s. w. u.) erscheint, wenigstens beim Menschen, hierzu kaum ausreichend, wenn sie auch dazu beitragen mag. Schon vorhin (S. 351) habe ich die Ansicht geäussert, dass das Ejakulat im wesentlichen aus den Samenblasen, den Deferentialampullen und der Prostata stamme. Nun kann allerdings nach geschehener Entleerung dieser Theile ein Nachrücken von

1) Charpy, Cours de splanchnologie. Organes génitaux-urinaires. Toulouse, 1890. S. 121.

seiten des Hoden und Nebenhoden stattfinden; ich glaube indessen, dass man zur völligen Erklärung der besprochenen Spannungsänderung auch an eine stärkere Füllung der Blutgefässe und Lymphgefässe vor der Entleerung und schwächere Füllung nach derselben zu denken habe.

Ich führe hierzu noch an, dass man ähnliche Aenderungen der Turgescenz unter gleichen Verhältnissen auch am Scrotum findet.

Struktur des Hoden. Man unterscheidet an dem Hoden die Hüllen und das Parenchym. Zu äusserst liegt das viscerale Blatt der Serosa testis (Tunica vaginalis propria testis) (vgl. Kap. Scrotum). Es folgt die schon

Fig. 73.[1])

1. *Testis dexter, facies lateralis.*
2. *Caput epididymidis.*
2'. *Cauda epididymidis.*
3. *Funiculus spermaticus.*
4. *Pars scroti tribus tenaculis detracta.*
5. *Ligamentum scrotale.*
6. *Tunica vaginalis propria tribus tenaculis retenta.*

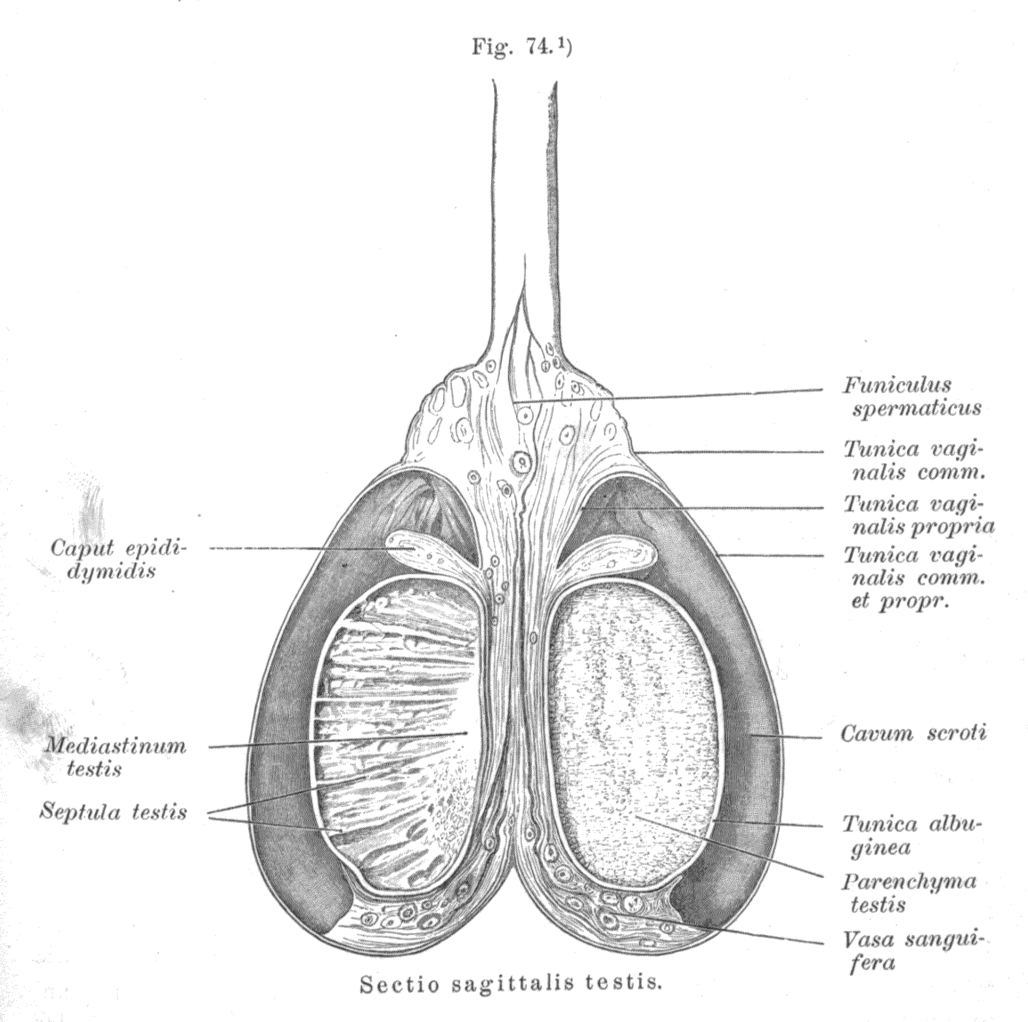
Ligamentum scrotale testis.

genannte feste fibröse Tunica albuginea, unter welcher sich eine lockere, reich mit Gefässen ausgestattete Bindegewebslage findet, die von den Autoren, ihrer röthlichen Farbe wegen, wohl als Tunica erythroides testis bezeichnet worden ist. Am hinteren Umfange des Organes, dort, wo die Gefässe eintreten und von wo aus sich das Ligamentum scrotale zum Grunde des Hodensackes begibt (Fig. 73), findet sich ein länglicher, auf dem Durchschnitte dreiseitiger Bindegewebskörper, welcher von der Albuginea ausgeht, das Mediastinum testis (Corpus Highmori). Von diesem aus strahlen fächerförmig dünne bindegewebige Blätter, Septula testis, zu der gegenüberliegenden Albuginea aus, mit der sie sich wiederum verbinden. Jedes dieser Blätter ist auch mit einer dünnen Fortsetzung der Tunica erythroides versehen. Diese Theile zusammen bilden das grobe Gerüst des Hodens, welches somit einen fächerigen Bau aufweist.

1) Kopie aus Testut's Lehrbuch, T. III, 3. Aufl. S. 460, Fig. 270.

Die Fächer umschliessen das Hodenparenchym (Parenchyma testis), welches demgemäss aus einzelnen keilförmigen Läppchen, Lobuli testis, besteht, die gegen das Corpus Highmori hin mit ihren zugeschärften Enden konvergiren. Das Parenchym hat eine hellbräunliche Färbung, und sticht infolgedessen deutlich von der Albuginea und dem hellen Stroma ab. Es ist von weicher, zerreiblicher Konsistenz, und der Einschluss dieser weichen Masse

Fig. 74.[1]



Sectio sagittalis testis.

in die feste Hülle bedingt die vorhin geschilderte, so charakteristische, an Fluktuationsgefühl erinnernde Konsistenz des Hoden bei der Betastung.

Die Bestandtheile eines Hodenläppchens sind lange, vielfach gewundene, sparsam untereinander anastomosirende Kanälchen, etwa von der Stärke eines Barthaares, Tubuli seminiferi. Man unterscheidet Tubuli seminiferi contorti, welche, dicht aneinander gelegen und miteinander verschlungen,

---

1) Nach einer Zeichnung aus Joessel's Nachlass.

die Hauptmasse jedes Läppchens ausmachen. Sie gehen gegen das Mediastinum testis in kurze enge gerade Kanälchen, Tubuli seminiferi recti, über, welche in das Bindegewebslager desselben eintreten und dort ein enges Netzwerk, Rete testis (Halleri) bilden. Die Kanäle des Rete testis sind wandungslose Epithelröhren; diese fliessen wieder zu 10—15 Kanälchen mit eigener, festerer Wand, den Ductuli efferentes, zusammen, welche in den Kopf des Nebenhoden eintreten (s. diesen).

Die Samenkanälchen besitzen eine verhältnissmässig starke lamellöse Wand und einen zelligen Inhalt, welcher sich aus den verschiedenen Entwicklungsstufen der Samenfäden (Spermien), sowie diesen letzteren zusammensetzt; so ist es wenigstens beim geschlechtsreifen Manne. Vor dem Pubertätseintritte zeigen sich keine Spermien, sondern nur deren Bildungszellen im Zustande der Ruhe.

Zwischen den Samenkanälchen befindet sich ein reichliches Bindegewebe, welches als Träger der Gefässe und Nerven und der interstitiellen Hodenzellen dient.

Die interstitiellen Hodenzellen sind grosse Gebilde von epithelialem Habitus, welche den Leberzellen oder auch den Zellen des Corpus luteum (s. Kapitel „Eierstock") am meisten ähnlich sehen. Sie sind bei manchen Thieren, wie z. B. beim Eber, sehr reichlich vorhanden, so dass ihre Gesamtmasse fast der der samenbildenden Zellen gleichkommt; bei anderen Thieren sind sie spärlich vorhanden, beim Menschen in einer mittleren Menge, die bei den einzelnen Individuen wechselt. Wenn sie reichlich vorhanden sind, ertheilen sie dem Hodenparenchym ein dunkelbraunes Aussehen.

Nebenhoden (Epididymis).

Der Nebenhoden hat die Form einer leicht s-förmig gekrümmten Retorte, deren Kopftheil kein erheblich grösseres Volumen zeigt als der Retortenhals. Das Organ liegt dem hinteren Rande des Hoden auf, mit dem Kopftheile am oberen Pole, den es überragt, mit dem Schwanztheile am unteren, wo es in aufwärts gerichteter Krümmung ohne scharfe Grenze in den Ductus deferens übergeht. Die Unterfläche des Kopfes ist zum grossen Theile und die des mittleren Stückes, Corpus epididymidis, gänzlich mit dem Hoden verwachsen; das umgekrümmte untere Ende, Cauda epididymidis, wird frei (Fig. 72, 73, 74). Ueber die Volumens- und Gewichtsverhältnisse ist vorhin schon gesprochen worden, desgleichen wurden der Sinus und die Ligamenta epididymidis erwähnt. Der Kopf des Nebenhoden hat ungefähr dieselbe Konsistenz wie der Hoden; Corpus und Cauda fühlen sich fester an. Die Farbe des Organes ist ähnlich der des Hodens, da es am Kopfe und, soweit Corpus und Cauda mit dem Hoden verwachsen sind, mit derselben weissen fibrösen Haut (Albuginea) überzogen ist.

Die Albuginea verliert sich am Uebergange der Cauda in den Ductus deferens allmählich in dessen adventitielles Bindegewebe und ist überhaupt dünner als die Albuginea testis.

Der Kopf des Nebenhoden besteht aus etwa einem Dutzend muskulöser Kanälchen, welche sich aus dem Rete testis entwickeln. Aus diesem Rete treten sie anfangs

als schmale gerade Kanälchen (Ductuli efferentes testis); diese knäueln sich bald auf und bilden durch die aneinander gelegten Windungen kleine, kegelförmige Läppchen (Lobuli epididymidis). Die Spitzen der Kegel werden von den Ductuli efferentes gebildet, die Basen derselben wenden sich zur freien Oberfläche des Nebenhodenkopfes. Das oberste Läppchen ist gewöhnlich das grösste, und der dasselbe bildende Ductulus geht an der Basis des Läppchens unter einfacher Umkrümmung in ein langes gewundenes Rohr über, welches den Anfang des Ductus deferens ausmacht, indem es in denselben sich kontinuirlich fortsetzt. Soweit das Rohr dem Nebenhoden angehört, ist es stark gewunden; es nimmt, während es distal weiterläuft, als Ductus epididymidis die Gänge der übrigen Nebenhodenläppchen einzeln auf, wobei sich sein Kaliber und seine muskulöse Wand verstärken. Körper und Schwanz des Nebenhoden werden ausschliesslich von dem gewundenen Ductus epididymidis gebildet. Den Ductus deferens lassen wir da beginnen, wo die Windungen des Ganges aufhören; daselbst verstärkt sich auch noch ansehnlich seine Wandung.

Was den feineren Bau des Nebenhoden anlangt, so sind seine Kanälchen bis fast zum Ductus deferens mit einem hochzelligen, langwimperigen Flimmerepithel ausgestattet, dessen Cilien in der Richtung zum Ductus deferens hin schlagen, also wohl der Fortbewegung des Sperma dienen. Bei geschlechtsreifen Personen findet man, falls nicht kurz vorher eine Samenentleerung stattgefunden hatte, die Nebenhodenkanälchen voller Spermien; soweit es die Untersuchungen bei Thieren ergeben, zeigen sie lebhaftere Bewegungen, als die aus den Hodenkanälchen selbst entnommenen.

v. Mihalkovics, l. c. [S. 379] sprach die Vermuthung aus, gestützt auf das von ihm nachgewiesene eigenthümliche Verhalten der Kapillargefässe, dass der Nebenhoden auch sekretorische Funktionen habe. Dies wird durch neuere Untersuchungen Hammar's[1]) unterstützt.

Gefässe des Gesamthoden.

Die Arterien sind die Arteria testicularis (spermatica interna), und die Arteria deferentialis, beides lange und dünne Gefässe.

Die Arteria testicularis entspringt gewöhnlich von der Aorta abdominalis dicht unterhalb der Nierenarterien; zu ihr tritt, nach kurzem Laufe, unter spitzem Winkel die Vena testicularis. Beide Gefässe, bezw. das von der Vene alsbald gebildete die Arterie umspinnende Geflecht, treten durch den Leistenkanal, von wo sie, als Bestandtheile des Samenstranges, zum hinteren Umfange des Hoden weiterziehen. Hier durchbohrt die Arterie mit 3—4 Hauptzweigen das Rete testis, um (innerhalb des Hoden) in oberflächliche Aeste, welche unter der Albuginea in der Tunica vasculosa (erythroides) liegen, und in tiefe, welche den Septula folgen, zu zerfallen; ihre Kapillaren umgeben die Samenkanälchen mit einem dichten Netze. Ein Nebenzweig geht zur Epididymis, wo er mit der Arteria deferentialis (s. S. 352) anastomosirt; letztere versorgt hauptsächlich Cauda und Corpus des Nebenhoden. Diese Anastomose ist wichtig; sie zeigt, dass die A. testicularis für den Hoden keine Endarterie ist und dass sie ohne dauernde Funktionsstörung für das Organ unterbunden werden kann[2]).

Die Wanderung der Hoden, s. das Kapitel „Entwicklungsgeschichte“, macht den langen Lauf der Hodengefässe verständlich.

---

1) Hammar, J. A., Ueber Sekretionserscheinungen im Nebenhoden des Hundes. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Supplementband. 1897.

2) Griffiths, J., The effects upon the testes of ligature of the spermatic artery, spermatic veins, and of boths artery and veins. The Journ. of anatomy and physiol. cond. by Humphry, Turner and Mc Kendrick. Vol. XXX, p. 81. 1895. (Mit Literatur.) Miflet, v. Langenbeck's Archiv für klin. Chirurgie Bd. 24, war für den endarteriellen Charakter der Art. testicularis eingetreten.

Die Venen des Hoden haben im Parenchym desselben oberflächliche und tiefe Wurzelzweige, welche aus dem Mediastinum testis austreten. Zu ihnen gesellen sich die Venen vom Kopfe des Nebenhoden; zusammen entstehen so 5—6 ansehnliche Venenstämme, welche vor dem Ductus deferens im Samenstrange aufsteigen (vordere Venengruppe); mit dieser Gruppe verläuft die Arteria testicularis. Eine zweite kleinere, aus dem Körper und Schwanze des Nebenhoden stammende Venengruppe (2—3 Stämme) liegt näher am Ductus deferens, zumeist hinter ihm (hintere Gruppe, Deferensgruppe); mit ihr zieht die Arteria deferentialis.

Beide Venengruppen sind insbesondere in sich, aber auch untereinander anastomotisch verbunden: Plexus pampiniformis, Rankenplexus; hauptsächlich wird dieser wichtige Plexus von den Venen der vorderen Gruppe gebildet und erreicht seine beste Entwicklung im Samenstrange. Weitere Verbindungen bestehen mit den aus der Wand des Ductus deferens sich ablösenden Venen, sowie mit denen, welche aus dem Bindegewebe des Samenstranges und von den Hüllen des Scrotum kommen (Vv. spermaticae externae), endlich mit den subkutanen Venen des Penis, der Bauchhaut und der Leistengegend, womit Beziehungen zur V. saphena magna und zur V. femoralis gegeben sind. Wie Périer[1]) zeigte, ergiessen sich die Venen der hinteren (kleineren) Gruppe, meist zu einem Stamme vereinigt, in die Vena epigastrica inferior. Zwischen den Venen der linken und rechten Seite besteht eine vor der Symphyse quer verlaufende Anastomose (Anastomosis praepubica, Perrone[2]) und Périer). Die Venen der vorderen (grösseren) Gruppe begleiten die Art. testicularis zu mehreren anastomotisch verbunden bis in die Nähe der Articulatio sacroiliaca, wo sie zunächst zu zwei, dann bald zu einer Vene, der Vena testicularis (spermatica interna) zusammenfliessen; diese mündet rechts gewöhnlich unter spitzem Winkel in die Vena cava inferior (unterhalb der Nierenvene), links, unter rechtem Winkel, in die V. renalis. In Bezug auf die Mündungsverhältnisse bestehen zahlreiche Varietäten.

Es sei noch bemerkt, dass die Arteria testicularis in der Bauchhöhle Zweige zum Harnleiter (s. S. 330), zur Fettkapsel der Niere, mitunter selbst zur Niere, zum Bauchfelle und zu den Lymphoglandulae lumbales abzugeben pflegt, ferner im Samenstrange Zweigelchen zum M. cremaster und den übrigen Hüllen; diese anastomosiren mit den Zweigen der Arteria spermatica externa (s. Scrotum); auch besteht eine Anastomose mit der Arteria epigastrica inferior. Zu den Hodenvenen ziehen gleicherweise kleine Zuflüsse aus denselben Quellen.

Der Klappenapparat der Vv. testiculares und des Plexus pampiniformis zeigt nur eine schwache Entwicklung.

Zahlreich und ähnlich den Venen sich verhaltend sind auch die Lymphgefässe des Hoden und des Nebenhoden, Vasa lymphatica testis et epididymidis. Sie begleiten innerhalb des Hoden entweder die Septula (Vasa lymphatica profunda), oder verlaufen in der Tunica vasculosa dicht unterhalb der Albuginea (Vasa lymphatica superficialia). Zu ihnen gesellen sich die Lymphgefässe aus dem Körper und dem Schwanze des Nebenhoden. Die am hinteren Rande des Hoden austretenden grösseren Stämme, 6—8 an der Zahl,

---

1) Périer, Ch., Considérations sur l'anatomie et la physiologie des Veines spermatiques. Thèse de Paris 1864. S. 223 ist irrthümlich „Perier“ statt „Périer“ gedruckt.)

2) Perrone, P., Trattato elementare di anatomia speciale. Napoli, 1857. IV. p. 167. (Citirt nach Romiti, Trattato di anatomia dell' uomo. T. I. p. 983.)

sind, in Anbetracht der Grösse des Hoden und des Nebenhoden, sehr ansehnliche Gefässe[1]); sie verlaufen im Samenstrange mit den beiden Venenbündeln, und zwar zumeist an der Peripherie der letzteren. In der Bauchhöhle verbleiben sie sämtlich bei der Hauptgruppe der Vv. testiculares und münden in die Lymphoglandulae lumbales[2]). Anastomosen zwischen ihnen sind selten.

Die Wurzeln der Lymphgefässe im Hoden liegen in der Wand der Samenkanälchen und in dem weichen interstitiellen Bindegewebe. Hier finden sich nach den Angaben v. Recklinghausen's[3]), denen ich mich anschliesse, einmal Saftlücken gewöhnlichen Kalibers, welche einzelne Bindegewebszellen beherbergen und zugleich als erste Sammelstätten für die Lymphe dienen — ich finde solche in der Albuginea, in den Septulis und im Mediastinum testis —, ferner grössere Saftlücken, wie sie auch in der Hornhaut und im Centrum tendineum vorkommen, und die mehrere platte Bindegewebszellen enthalten, endlich grössere spaltförmige Räume, welche, von platten (Endothel-)Zellen ausgekleidet, vollständige oder (meist) unvollständige Scheiden um die Samenkanälchen bilden.

Ludwig und Tomsa haben von den Lymphgefässen aus verschieden grosse und unregelmässige Spalten im Hoden injicirt, Bindegewebslakunen oder Lymphspalten, wie sie dieselben synonym benennen, und sehen diese als die Wurzeln der Lymphgefässe an. v. Recklinghausen erkennt diese Räume als Lymphräume und Lymphwurzeln nur dann an, wenn sie einen vollständigen Endothelbelag aufweisen, wie ein solcher von His und von Tommasi, dessen Arbeit unter v. Recklinghausen's Leitung entstanden ist[4]), in manchen derselben nachgewiesen wurde. Es bleibt nur zweifelhaft, ob alle die von Ludwig und Tomsa[5]) injicirten Räume in der That echte Lymphwurzeln waren, denn in dem weichen Hodenbindegewebe sind die Injektionsresultate mit grosser Vorsicht zu beurtheilen.

Auch röhrenförmige Lymphkapillaren mit isolirtem Verlaufe sind in den Septula und in der Albuginea von Tommasi nachgewiesen worden; v. Mihalkovics[6]) stellt indessen solche in Abrede.

Was den Ursprung von Lymphwurzeln in der Wand der Samenkanälchen anlangt, so zeigte v. Mihalkovics, dessen Präparate ich selbst eingesehen habe, dass

---

1) Hat man Gelegenheit die frische Leiche eines gesunden kräftigen Mannes zu untersuchen, so sind die Lymphgefässe im Samenstrange leicht ohne jede Präparation zu erkennen; man kann sie nach Abbindung des Samenstranges durch leichten Druck auf den Hoden noch zu stärkerer Füllung bringen. Um ein grösseres Quantum reiner Lymphe zu gewinnen, genügt dasselbe Verfahren beim Hoden und Samenstrange eines Stieres; hier sind die gefüllten Lymphgefässe fast so stark wie die Venen.

2) Da die BNA. einen Unterschied zwischen lateralen und medialen lumbalen Lymphdrüsen (s. Henle, Gefässlehre, 2. Aufl. S. 465) nicht machen, so sei hier noch bemerkt, dass die Lymphoglandulae lumbales laterales gemeint sind. Die medialen werden auch als Lymphoglandulae praeaorticae bezeichnet.

3) Recklinghausen, F. v., „Das Lymphgefässsystem“ in Stricker's Handbuch der Lehre von den Geweben. Leipzig, 1871. S. 214 und briefliche Mittheilung, Januar 1898.

4) Tommasi, Ueber den Ursprung der Lymphgefässe im Hoden. Virchow's Archiv. 28. Bd., S. 370. 1863.

5) Ludwig und Tomsa, Die Lymphwege des Hodens und ihr Verhältniss zu den Blut- und Samengefässen. Wiener akad. Sitzungsber. 46. Bd. 1862. (Math.-naturw. Abth.) — His, W., Ueber das Epithel der Lymphgefässwurzeln und über die v. Recklinghausen'schen Saftkanälchen. Zeitschr. f. wiss. Zool. 13. Bd. S. 469. 1863.

6) Mihalkovics, V. v., Beiträge zur Anatomie und Histologie des Hodens. Sitzungsber. der Königl. Sächs. Gesellsch. der Wissenschaften. Bd. 25. 1873.

die kapillaren Spalten, welche zwischen den bindegewebigen Lamellen, aus denen die Wand der Samenkanälchen zusammengesetzt ist, sich befinden, von den Hodenlymphgefässen aus injicirbar sind. Diese als concentrische Röhren die Samenkanälchen umgebenden Spalten sind auch mit Endothel bekleidet. Bei der festen Beschaffenheit dieser Wandungen sind Kunstprodukte, welche durch die Injektion geschaffen wären, wohl auszuschliessen.

Nerven des Gesamthoden.

Zum Hoden und Nebenhoden treten die Nerven mit den Blutgefässen, und zwar als sympathische Nervenplexus, welche zugleich die Gefässe versorgen und umflechten. Der Plexus sympathicus spermaticus begleitet die Arteria testicularis und geht zum Hoden und Nebenhodenkopfe; der Plexus deferentialis verläuft mit der Arteria deferentialis ausschliesslich zum Nebenhoden.

Beide Plexus führen vorzugsweise marklose Fasern, jedoch auch einige markhaltige, von denen die Sensibilität der in Rede stehenden Organe bedingt sein dürfte.

Ueber die Endigungsweise der Nerven sind die Angaben noch widerspruchsvoll. Letzerich's[1]) meist bezweifelte Mittheilung, dass die Nerven in das Innere der Samenkanälchen einträten, ist neuerdings von Falcone[2]) und Sclavunos[3]) bestätigt und erweitert worden; dagegen konnten sich G. Retzius[4]) und Timofeew[5]) hiervon nicht überzeugen; sie fanden die Nerven nur an den Blutgefäss- und an den Kanälchenwänden.

Hodenanhänge (Appendices testis).

Mit dem Sammelnamen: Hodenanhänge, Appendices testis, bezeichnen wir eine Anzahl von kleinen Gebilden, welche Ueberreste fötaler Zustände darstellen, die nicht zum völligen Schwinden gekommen sind. Es gehören hierher:

1) Der Hodenanhang (Hodenhydatide) Appendix testis (Morgagnii).
2) Der Nebenhodenanhang, Appendix epididymidis.
3) Die Anhänge des Rete testis.
4) Die Paradidymis.
5) Die Ductuli aberrantes.
6) Die serösen Hodenbläschen.

Wenn, wie schon die Namen sagen, nicht alle diese Theile Anhänge der Hoden selbst sind, so hängen sie doch mit seiner Bildung und mit dem zum Hoden gehörigen Nebenhoden zusammen, und so mag die Sammelbezeichnung „Appendices testis" gerechtfertigt erscheinen. Diese kleinen Dinge haben einen ge-

---

1) Letzerich, Ueber die Endigungsweise der Nerven in den Hoden der Säugethiere und des Menschen. Virchow's Arch. f. pathol. Anatomie. Bd. 42. S. 570. 1868.

2) Falcone, Sulle terminazione nervose nel testicolo. Monitore zool. ital. 1894.

3) Sclavunos, l. c. [S. 346].

4) Retzius, G., Biologische Untersuchungen, N. Folge. Bd. V. 1893. S. 34.

5) Timofeew, l. c. [S. 346].

wissen Werth, einmal weil sie Licht auf die Entwicklungsvorgänge werfen, dann auch, weil sie gelegentlich sich zu Cysten umgestalten können; ein Theil der sogenannten Samencysten darf wenigstens auf sie zurückgeführt werden.

Der Hodenanhang sitzt breit auf dem oberen Hodenende, dicht unter dem Nebenhodenkopfe; er wird auch als ungestielter Anhang oder, nach der alten Bezeichnung, als lappige oder sessile Hydatide aufgeführt. Er ist 0,5—1,0 cm lang und 0,2—0,3 cm breit. Sein freies Ende ist lappig und oft deutlich trichterförmig vertieft, so dass es ganz einem Infundibulum tubae uterinae im kleinen gleicht. Nicht selten erstreckt sich von der Trichterhöhle ein kleines Kanälchen zum Hoden hin. Trichter und Kanälchen sind häufig mit Flimmerzellen besetzt[1]). Roth sah mitunter einen Ductulus aberrans von den Nebenhodenkanälchen, oder von den Ductus efferentes testis oder dem Rete testis abgehen und offen in dies Kanälchen oder in den Trichter münden. — Dieser Hodenanhang muss als Ueberrest des kranialen Endes des Müller'schen Ganges und somit als Homologon des Infundibulum tubae uterinae angesprochen werden (Kobelt)[2]).

Der Nebenhodenanhang hängt in der Form eines kleinen gestielten birnförmigen Bläschens am freien Ende des Nebenhodenkopfes oberhalb des Hodenanhanges; für ihn passt der Name „gestielte Hydatide". Es können mehrere solche Anhänge vorkommen. Wahrscheinlich entstehen sie aus Anlagen von Ductuli efferentes.

Die Anhänge des Rete testis sind von Roth[3]) und Poirier[4]) beschrieben worden. Es sind blind endigende, mit Flimmerepithel bekleidete Kanälchen, welche vom Rete testis ausgehen, theils im Kopfe des Nebenhoden liegen, theils als kleine gestielte Cysten nach aussen vortreten. Sie wurzeln am unteren Ende des Nebenhodenkopfes, also an der Verbindungsstelle desselben mit dem Hoden, und liegen im vorderen unteren Theile des Samenstranges, an der medialen Seite des Nebenhoden, dicht auf dem Hodenrücken; sie haben eine den beiden eben aufgeführten Bildungen entgegengesetzte Richtung. Nach Roth entständen sie aus Sexualkanälchen des Wolff'schen Körpers, welche zwar den Anschluss an den Hoden gewonnen, sich aber später vom Wolff'schen Gange abgelöst hätten, und dadurch ihr blindes Ende erhielten.

Die Paradidymis[5]) (Giraldès' Organ, Beihoden, Rauber) stellt eine Gruppe weisslicher flockiger Körper dar, welche im ganzen von länglicher Form ist und im untersten Ende des Samenstranges, dicht am Nebenhodenkopfe liegt, und zwar stets vor dem Gefässbündel. Nach Toldt's Untersuchungen[6]) sind hier zwei verschiedene Dinge auseinander zu halten. Der eine (obere) Abschnitt der Paradidymis ist ein Ueberrest des Urnierentheiles des Wolff'schen Körpers; er findet sich nur im frühen Kindesalter, immer oberhalb des Nebenhodenkopfes, und besteht aus einem oder mehreren gewundenen, beiderseitig blind endenden Kanälchen, welche mit Cylinderepithel bekleidet sind; sie können sich auch zu kleinen Bläschen abschnüren; sie enthalten niemals Samenfäden. Diese Bildungen scheinen später stets zu schwinden; sie allein entsprechen dem ebenfalls zeitig schwindenden Paroophoron des Weibes. (S. Anhänge

1) Griffiths, l. c. i., Journ. of anat. Bd. XXVIII, spricht nur von Cylinderepithel.

2) Kobelt, G. L., Der Nebeneierstock des Weibes, etc. Heidelberg, 1847.

3) Roth, M., Ueber Vasa aberrantia am Rete testis. Zeitschr. f. Anat. u. Entw.-Gesch., herausg. von His und Braune. Bd. II. S. 125. 1872.

4) Poirier, P., Anatomie de l'épididyme, le vas du rete, kystes spermatiques. Verhandlungen des X. internationalen mediz. Kongresses in Berlin 1890. Berlin, 1891. A. Hirschwald. Bd. II. S. 58.

5) Waldeyer, Eierstock und Ei. Leipzig, 1870. S. 142.

6) Toldt, C., Verhandlungen der Anatomischen Gesellschaft vom Jahre 1892. (Versammlung in Wien.) S. 241. Jena, G. Fischer, 1892.

des Eierstockes.) Der zweite Abschnitt bleibt auch in späteren Jahren erhalten; er liegt hinter dem Nebenhodenkopfe, ebenfalls an der vorderen Fläche des Venenplexus. Er besteht aus einem einzigen gewundenen, öfter mit Erweiterungen versehenen Kanälchen; dasselbe führt Flimmerepithel[1]), ist zuweilen an beiden Enden geschlossen, oder hängt mit dem Ductus epididymidis oder mit dem Rete testis, oder mit beiden zusammen. Es stellt nach allem dem einen sekundär abgelösten Ductulus efferens dar und gehört daher in dieselbe Kategorie, wie der Appendix epididymidis, und die sonstigen am Hoden liegenden Anhänge des Rete testis.

Als Ductuli aberrantes bezeichnet man grössere gewundene gangförmige Anhänge, welche, blind endigend, im Nebenhoden verlaufen. Der eine derselben, Ductulus aberrans superior, geht ebenfalls vom Rete testis aus, läuft aber, im Kopfe des Nebenhoden eingeschlossen, nach abwärts. Der andere, grössere, Ductulus aberrans inferior, entspringt vom Ductus epididymidis weiter unten im Schwanze des Nebenhoden, und steigt, aufgeknäuelt und blind endend, im Körper des Nebenhoden aufwärts; auch in ihm haben wir ein übrig gebliebenes Kanälchen des Wolff'schen Körpers zu erblicken.

Die serösen Hodenbläschen sind kleine Cysten, welche sich häufig unter der Serosa testis an der lateralen Hodenfläche, und zwar zumeist, worauf Poirier (l. c.) hinweist, in der Nähe des Kopfes und der Cauda des Nebenhoden finden. Sie sollen nach Poirier seröse Cysten darstellen, welche durch die Ausbildung der Ligamenta epididymidis superius et inferius zu erklären seien, indem anfangs Kopf und Schwanz des Nebenhoden ganz frei liegen, später aber durch seröse Verwachsung unter Bildung der Ligamenta epididymidis an den Hoden herangezogen werden. Sie sind mit Plattenepithel ausgekleidet.

Anhangsweise erwähnt seien noch die von Dagonet[2]) beschriebenen Anhänge von Nebennierensubstanz, welche sich zwischen Hoden und Kopf des Nebenhoden vorfanden[3]).

Samenstrang (Funiculus spermaticus). Hodensack (Scrotum). Hüllen des Hoden und des Nebenhoden (Involucra testis et epididymidis).

Der Samenstrang ist ein rundlicher, glattwandiger Strang von der Stärke eines kleinen Fingers und der Länge etwa einer Hand; er reicht vom Annulus inguinalis subperitonaealis (abdominalis BNA.) bis zum hinteren Rande des Hoden. Seine Farbe ist grauröthlich mit durchschimmerndem Venenblau, seine Konsistenz im ganzen weich; nur das in ihm enthaltene Hauptgebilde,

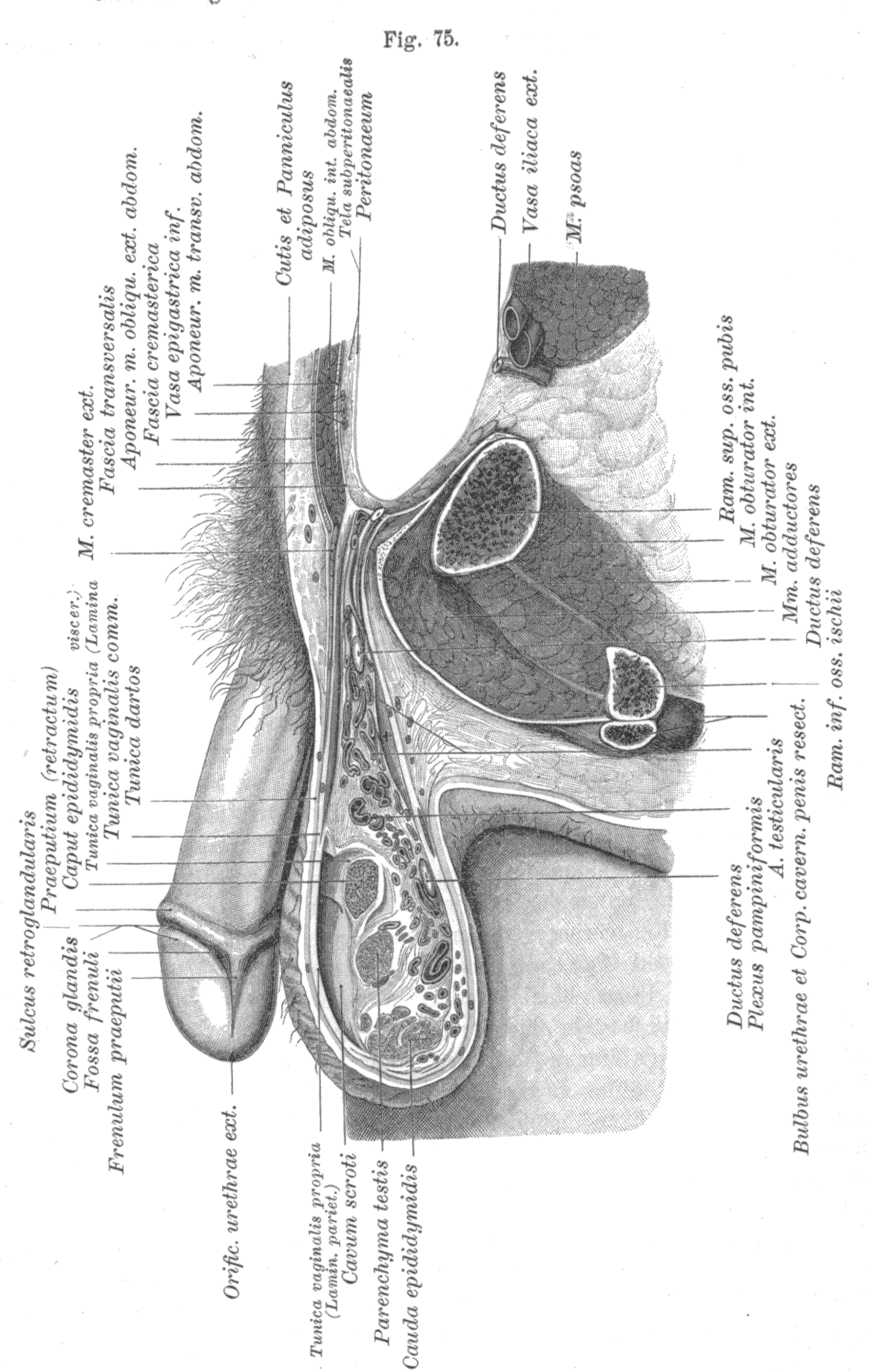
---

1) Vgl. auch Roth, M., Ueber Flimmerepithel im Giraldès'schen Organ. Zeitschr. für Anat. u. Entw.-Geschichte, herausg. von His und Braune. Bd. II. S. 217. 1872.

2) Dagonet, J., Beiträge zur pathologischen Anat. d. Nebennieren d. Menschen. Zeitschr. f. Heilk. 1885. Bd. VI. S. 1. (Fortsetzung der Prager Vierteljahrsschr.)

3) Ueber die Appendices testis vgl. insbesondere noch: Roth, M., Ueber das Vas aberrans der Morgagni'schen Hydatide. Virchow's Arch. Bd. 81. S. 47. 1880. — Ueber einige Urnierenreste beim Menschen. Festschrift zur 300jähr. Jubelfeier der Universität Würzburg. Basel, 1882. — Toldt, C., Die Anhangsgebilde des menschlichen Hodens und Nebenhodens. I. Wiener akad. Sitzungsberichte. Abth. 3. 1891. — Griffiths, J., Observations on the Appendix of the Testicle and on the Cysts of the Epididymis, the Vasa efferentia, and the rete testis. Journ. of Anatomy and physiol., cond. by Humphry, Turner and Mc Kendrick. Vol. XXVIII. p. 107. 1894.

Fig. 75.



Partes genitales externae maris: Sectio scroti sinistri sagittalis. Canalis inguinalis. Magn. $^{2}/_{3}$.

der Ductus deferens, fühlt sich knorpelhart an und kann deshalb, wie bemerkt, von seinen übrigen Bestandtheilen leicht, selbst durch die Haut hindurch, unterschieden werden.

Der Samenstrang umfasst den Ausführungsgang des Hoden und des Nebenhoden, d. i. den Ductus deferens, sowie die sämtlichen zu den genannten Theilen ziehenden, bezw. von ihnen kommenden Gefässe und Nerven, alles dieses umschlossen von mehreren Häuten, die auch zu den Hüllen des Hoden und Nebenhoden gehören und noch besondere Gefässe und Nerven beziehen.

Einzeln aufgeführt sind folgende Theile zum Samenstrange vereinigt:

I. Als **Inhalt**: 1) Der Ductus deferens, 2) die Arteria deferentialis, 3) die Vv. deferentiales, 4) der Plexus nervosus deferentialis, 5) die Arteria testicularis, 6) die Venen des Plexus pampiniformis, 7) die Nerven des Plexus spermaticus, 8) die Lymphgefässe, 9) das Rudimentum processus vaginalis, 10) die Paradidymidis und gelegentliche Ductuli aberrantes, 11) Glatte Muskelfaserbündel (Musculus cremaster internus).

II. Als **Hüllen**, von aussen nach innen gezählt: 1) Die Fascia cremasterica, 2) der Musculus cremaster externus, 3) die Tunica vaginalis communis, 4) der Musculus cremaster medius.

III. Als **Hüllengefässe**: 1) Die Arteria spermatica externa, 2) die Vv. spermaticae externae, 3) Lymphgefässe, 4) der Nervus spermaticus externus, 5) oben meist noch der vordere Endast des Nervus ilioinguinalis, 6) häufig ein Zweig des Nervus lumboinguinalis. — Sonach gehört der Samenstrang zu den komplicirtesten Gebilden des Körpers.

Man kann am besten den proximalen Beginn des Stranges an den subperitonäalen Leistenring verlegen, dahin, wo der vom kleinen Becken aufsteigende Ductus deferens samt den Vasa et Nervi deferentialia zu den vor dem Psoas hinablaufenden Vasa et Nervi testicularia tritt; an dieser Stelle besteht aber der Strang nur erst aus den genannten Theilen nebst einer geringen Menge lockeren subperitonäalen Bindegewebes. Indem diese Gebilde sich in den Leistenkanal versenken, gewinnen sie beim Durchlaufen desselben nach und nach ihre Hüllen, und es treten die übrigen Theile hinzu, so dass der Samenstrang erst vollständig gebildet ist da, wo er aus dem subkutanen Leistenringe hervor in das subkutane Bindegewebe der Regio pubis tritt.

Dicht am subperitonäalen Leistenringe erhält der Strang seine innerste und am meisten charakteristische Hülle, die gemeinsame Scheidenhaut, Tunica vaginalis communis (scil. testis et funiculi spermatici). Diese Haut kann als eine Fortsetzung der Fascia transversalis abdominis angesehen werden.

Man überzeugt sich am besten hiervon an Schnitten von Formolpräparaten,

s. Fig. 75, wobei man beachten wolle, dass diese Haut innerhalb des Leistenkanales sehr dünn ist und sich erst in der Nähe des Hoden und um diesen herum zu einer festen, leicht isolirbaren Hülle gestaltet. In der inneren Schicht derselben findet sich ein Lager zerstreuter glatter Muskelfaserbündel, welches als Musculus cremaster medius bezeichnet worden ist (Barrois)[1]) — s. w. u.

Im Leistenkanale selbst legen sich dünne Bündel gestreifter Muskelfasern vom M. obliquus internus abdominis und transversus[2]) aussen auf die Tunica vaginalis communis und begleiten diese bis um den Hoden herum, den sie, fächerförmig auseinanderfahrend und netzförmig zusammenhängend, samt seinen inneren Hüllen umfassen. Der so entstehende beutelförmige Muskel ist der Musculus cremaster externus, der Hebemuskel des Hoden. Derselbe ist dem Willen unterworfen und vermag bei kräftiger Ausbildung den Gesamthoden ruckweise gegen den subkutanen Leistenring anzuziehen. Toldt[3]) ist der Ansicht, dass er auch zur Auspressung des Inhaltes einen Druck auf den Nebenhodenkopf ausüben und die venöse Zirkulation begünstigen könne. Bei ihrem Ursprunge im Leistenkanale liegen die Kremasterfasern hauptsächlich am hinteren unteren Umfange des Samenstranges beisammen.

Beim Austritte aus dem subkutanen Ringe legt sich die letzte und äusserste Hülle dem Samenstrange an, die Fascia cremasterica. Dieselbe geht von den beiden Crura des Leistenringes aus und ist besonders deutlich hier an ihrem Ursprunge; weiter abwärts, zum Hoden hin, wird sie unter normalen Verhältnissen dünner, so dass sie ihren fascialen Charakter aufgibt und sich im Bindegewebe, welches die Kremasterbündel zusammenhält, verliert. Da sie oben am Ringe den Musculus cremaster externus deutlich fascienartig deckt, wird sie als „Fascia cremasterica" bezeichnet. Ich halte sie für die Fortsetzung der Fascia propria externa des M. obliquus externus abdominis.

A. Cooper hat darauf hingewiesen, dass diese Haut bei grösseren älteren Leistenbrüchen oft sehr stark wird; man hat sie seitdem auch als Fascia Cooperi benannt (vgl. hierzu S. 221 ff., insbesondere S. 223).

Als Rudimentum processus vaginalis bezeichnet man einen fadenförmigen, etwas festeren bindegewebigen Strang, welcher sich mitten durch das lockere Gewebe des Funiculus spermaticus der Länge nach hindurchzieht. Derselbe ist oben an der seichten Einsenkung des Bauchfelles, welche in den subperitonäalen Leistenring hineinragt, befestigt, unten an der Spitze des Sackes der Tunica vaginalis propria testis. Ein solcher Strang ist jedoch nicht in allen Fällen vorhanden.

Wir erfahren aus der Entwicklungsgeschichte, s. das betreffende Kapitel und Figg. 119, 119a, 119b, dass zugleich mit dem Hoden ein beutelförmiger Fortsatz des

---

1) Barrois, Th. Ch., Contribution à l'étude des enveloppes du testicule. Lille, 1882. Thèse.

2) Toldt, K., Lehrbuch der Anatomie, Wien, 1897, nennt nur den Musculus obliquus internus.

3) Toldt, K., Ueber den Musculus cremaster. Verhandlungen der anatomischen Gesellschaft in Wien. 1892. S. 243.

Bauchfelles, der Processus vaginalis peritonaei, in das Scrotum hinabsteigt, hinter welchem unten (distal) der Hoden mit dem Nebenhoden, oben (proximal) der Ductus deferens mit dem Gefässbündel gelagert sind, alles dieses von den eben beschriebenen Hüllen des Samenstranges eingeschlossen. So kommt es, dass bis zur Geburt, und mitunter noch kurze Zeit nachher, bei den Knaben die Bauchhöhle sich durch den Processus vaginalis in jede Skrotalhälfte fortsetzt; mit anderen Worten: der Hoden, als Eingeweide der Bauchhöhle, nimmt bei seinem Descensus einen Appendix der serösen Höhle mit. Später verwachsen, wie Pellacani (l. c. S. 389) gezeigt hat, die Wände dieses Appendix durch einen Granulationsprocess; nur der unterste Theil der Höhle, der, welcher den Gesamthoden umfasst, bleibt als „Skrotalhöhle" erhalten. Der obliterirte Theil bildet das eben beschriebene Rudimentum. Nach Frankl's Befunden l. c. [S. 388] beginnt die Obliteration oben am Leistenringe und in der Mitte; von der Mitte aus schreitet sie dann nach oben und nach unten fort.

Wichtig ist, dass diese Obliteration auch nur theilweise erfolgen kann; dies gibt Veranlassung zur Bildung von Samenstrangcysten. In dieselben können sich Leistenbrüche und andere Tumoren des Hoden und des Samenstranges einstülpen; bei Hydrocele können sie sich ebenfalls füllen und zu erheblicher Grösse anwachsen.

Mitunter vollzieht sich die Obliteration des Processus vaginalis überhaupt nicht. Ueber das Verhalten etwaiger Hernien bei offen gebliebenem Processus vaginalis s. Kap. „Leistenhernien beim Manne" Joessel II 2 S. 157 ff.

Die sonst den Inhalt des Samenstranges bildenden Theile wurden in ihren Lageverhältnissen bereits bei Besprechung der Hodengefässe und Hodennerven erörtert; es sei hier wiederholt, dass der Ductus deferens in Begleitung der Gefässe der Deferensgruppe nach hinten liegt und leicht von der Hodengefässgruppe gesondert werden kann.

Ueber die Paradidymis und die Ductuli aberrantes, vergl. das Kapitel „Appendices".

Die Hüllengefässe und -nerven des Samenstranges werden zusammen mit denen der Hodenhüllen und des Hodensackes besprochen; desgleichen die glatte Muskulatur (Cremaster medius und internus und die im Samenstrange, am Hoden und Nebenhoden und im Ligamentum scrotale liegenden Muskelbündel).

Hodenhüllen.

Die Hodenhüllen umfassen den Gesamthoden; sie sind dieselben, wie die des Samenstranges; nur kommt noch die seröse Hodenhülle, die Tunica vaginalis propria testis, mit dem von ihr gebildeten serösen Sacke, der Skrotalhöhle, Cavum (serosum) scroti (Saccus tunicae vaginalis propriae) hinzu[1]).

Der Hodensack, das Scrotum, bildet zwar als Hautbekleidung ebenso eine Hülle für den Hoden, und für den untersten Theil des Samenstranges, wie die im Nachfolgenden zu beschreibenden Theile; doch thut man wohl,

---

1) Da der Hodensack mit den von ihm eingeschlossenen Hodenhüllen sämtliche Theile der Bauchwand aufweist, so ist ebenso, wie wir für die Höhle des Peritonaeum kurz den Namen „Bauchhöhle" gebrauchen, die des Hodensackes passend „Hodensackhöhle" oder „Skrotalhöhle" zu nennen. Wie wir aber auch zu schärferer Bezeichnung „Peritonäalhöhle" sagen, so lässt sich auch der Name „Scheidenhauthöhle" verwenden.

denselben von den Hodenhüllen im engeren Sinne zu trennen und gesondert zu besprechen. (Vgl. Kapitel „Entwicklungsgeschichte".)

Von aussen nach innen vorgehend würden wir demnach als Hoden- und Nebenhodenhüllen haben: 1) Die Fascia cremasterica, 2) den Musculus cremaster externus, 3) die Tunica vaginalis communis mit ihrer glatten Muskulatur, dem Cremaster medius, 4) die Tunica vaginalis propria mit glatter Muskulatur, Cremaster internus (Barrois).

Ueber die ersten drei Hüllen ist das Nöthige bereits beim Samenstrange berichtet worden; auch wurden die Besonderheiten erwähnt, welche sie in ihrem zum Hoden gehörigen Theile aufweisen.

Die Tunica vaginalis propria testis et epididymidis bildet, wie gesagt, die seröse Hoden- und Nebenhodenhülle und entwickelt sich gleichzeitig mit dem Descensus testiculi als ein beutelförmiger Peritonäalfortsatz, der den Hoden bis zum Grunde des Scrotum begleitet. Nach der Obliteration ihres mittleren und oberen Kanaltheiles, s. vorige Seite, bleibt nur das untere Stück als seröser Sack um Hoden und Nebenhoden zurück, Saccus tunicae vaginalis propriae, oder kurz „Skrotalhöhle". Die in sich geschlossene Wand dieses Sackes zerfällt, genau wie bei den übrigen serösen Säcken, in ein viscerales und ein parietales Blatt, welche im allgemeinen am hinteren und unteren Umfange des Gesamthoden in einander sich umschlagen. Das parietale Blatt — Lamina parietalis — bekleidet von innen als dünne seröse Haut die Tunica vaginalis communis; zwischen beiden Häuten findet sich jedoch noch eine Schicht lockeren Bindegewebes, welches kopfwärts mit dem lockeren Bindegewebe des Samenstranges, fusswärts mit dem des Ligamentum scrotale (Fig. 73), und an der Eintrittsstelle der Gefässe in den Hoden, mit dessen Mediastinum zusammenhängt. Alles dieses Bindewebe ist in letzter Instanz eine Dependenz der Tela subperitonaealis.

Die Umschlagsstellen des visceralen in das parietale Blatt liegen folgendermassen:

Oben geht das viscerale Blatt vorn vom Hoden über den Kopf des Nebenhoden hinweg auf den Samenstrang, den es hier meist in einer Ausdehnung von 0,5 cm bekleidet, ebenso auf beiden Seiten des Kopfes, wo es bis zu 1 cm am Samenstrange hinaufreicht. An diesem erfolgt somit der Umschlag in das parietale Blatt in einer gekrümmten, an den Seiten zu zwei Blindsäcken emporsteigenden Linie. Am Körper des Nebenhoden, zwischen den beiden Ligamenta epididymidis, senkt sich die viscerale Serosa von beiden Seiter her, lateral zwischen Hoden und Nebenhoden, medial zwischen Samenstrang (Gefässbündel) und Nebenhoden, blindsackig ein, so dass hier ein kurzes Mesenterium für den Nebenhoden entsteht, das Mesoepididymium, zwischen dessen beiden Blättern feine Nebenhodengefässe und Nerven verlaufen. Die laterale Einsenkung bildet den Sinus epididymidis (s. Fig. 72).

Unten, im Bereiche des Nebenhodenschwanzes und des Ligamentum scrotale, (Fig. 73) geht die viscerale Lamelle vorn und lateral vom unteren Ende des Hoden auf das genannte Ligament über und auf diesem zum Grunde des Scrotum hinab, wo sie sich in das parietale Blatt umschlägt; die hintere und mediale Fläche bleiben unbekleidet. Demnach werden von der visceralen Serosa überdeckt: der Kopf des

Nebenhoden mit Ausnahme seiner dem hintern Hodenrande anliegenden Fläche, an der die Ductuli efferentes eintreten, der Körper des Nebenhoden, abgesehen von der schmalen Ansatzlinie des Mesoepididymium, die beiden Appendices testis et epididymidis, das unterste Stück des Samenstranges vorn und an beiden Seiten, das Ligamentum scrotale vorn und lateral und der Hoden fast vollständig, mit Ausnahme seines hinteren Randes, da, wo er mit dem Kopfe des Nebenhoden verwachsen ist, und wo, dem Mediastinum testis entsprechend, die Gefässe zu- und abtreten.

In demjenigen Theile des Samenstranges, welcher von der visceralen Serosa überzogen wird, liegt nach vorn die Paradidymis und nach hinten der obere Theil des Ductulus aberrans inferior (Halleri).

Es folgt aus dem Angegebenen, dass der seröse Skrotalsack am Samenstrange entlang mit einem leicht zugespitzten Ende hinaufreicht, was insbesondere bei Ergüssen in denselben hervortritt und diagnostisch wichtig ist. Ferner ergibt sich, dass der Körper des Nebenhoden wegen des Mesoepididymium leicht beweglich ist, und bei Ergüssen, unter Zerrung und Verlängerung seiner kleinen Bauchfellduplikatur, vom Hoden abgedrängt und quer gelagert werden kann. (S. Abschnitt „Pathologische Zustände“.) Endlich wird bei Ergüssen der Hoden gegen die hintere Wand und den Grund des Scrotum gedrängt werden, wo er seine normale Verbindung mit dem letzteren hat.

Es wurde bei der Besprechung des Samenstranges bereits erwähnt, dass die Tunica vaginalis communis erst im Bereiche des Hoden ihre volle Ausbildung zu einer deutlichen festen Membran erlangt. Hier ist hinzuzufügen, dass die parietale Tunica vaginalis propria im Grunde des Scrotum fest mit ihr verwächst. Ferner ist hier die Tunica vaginalis communis einerseits mit dem von der Serosa nicht bekleideten unteren Ende des Hoden und Nebenhoden, andererseits mit der Tunica dartos und der Skrotalkutis verwachsen; diese bandförmige Verwachsung bildet aber z. T. das schon oft genannte Ligamentum scrotale testis. Vergl. Fig. 73 und die Figg. 119, 119a, 119b, aus denen die Entstehung dieser Verbindung ersichtlich wird. Alles dieses erklärt die in praktischer Beziehung bedeutsame festere Verbindung des Gesamthoden mit dem Skrotalgrunde.

Wie aus der Entwicklungsgeschichte des Hoden hervorgeht, s. das betreffende Kapitel, ist derselbe nicht von der fibrös-elastischen Lamelle des Peritonäum überzogen, sondern nur von dessen Epithel, welches sich hier, wie beim Eierstocke, in der ursprünglichen cylindrischen Form, als Keimepithel, wenigstens theilweise auch beim Erwachsenen erhält[1]). Die Albuginea testis entwickelt sich aus den äusseren Schichten des bindegewebigen Stroma der Keimdrüsenanlage. Man kann daher vom Hoden ebensowenig wie vom Eierstocke eine Serosa in Form einer Membran, wie etwa vom Darme oder von der Leber abpräpariren. Dies gelingt jedoch wohl an der von der Tunica vaginalis propria bekleideten Strecke des Samenstranges, am Nebenhoden, am Ligamentum scrotale und beim ganzen parietalen Blatte. Sonach lässt sich beim Hoden von einem visceralen serösen Blatte im strengen Wortsinne nicht sprechen; es ist dies auch nur des einfacheren und kürzeren Ausdruckes halber geschehen[2]).

---

1) v. la Valette St. George, Der Hoden. Stricker's Handbuch der Gewebelehre. S. 522. Leipzig, 1871. — Waldeyer, W., Eierstock und Ei. S. 137. Leipzig, 1870.

2) Vgl. hierzu: Frankl, O., Einiges über die Involution des Scheidenfortsatzes und die Hüllen des Hodens. Arch. f. Anatomie u. Physiol., Anat. Abth. 1895. S. 339.

Am Nebenhoden tritt oft eine sekundäre feste Verwachsung zwischen Albuginea und Corpus serosum tunicae vaginalis ein.

Kurz mag hier noch der von Luschka[1]) an der Tunica vaginalis propria beschriebenen kleinen zottigen Auswüchse — Scheidenhautzotten — und der von Rektorzik[2]) an der äusseren Fläche der Tunica vaginalis communis nachgewiesenen Bindegewebsauswüchse, die er den Arachnoidealzotten an die Seite setzt, gedacht sein. Diese Bildungen kommen für pathologische Verhältnisse in Betracht.

Muskulatur des Hoden und seiner Hüllen. Musculi cremaster medius et internus. v. Kölliker[3]) wies zuerst nach, dass an der hinteren Fläche des Hoden, da, wo die Gefässe liegen, sich meist ein grösseres Bündel glatter Muskelfasern findet, von welchem auch Züge in den Samenstrang und in die Hodenhüllen einstrahlen. Wir wissen jetzt, durch die Untersuchungen von Henle, Rouget, E. Klein[4]), Barrois[5]), und Pellacani[6]), dass diese Muskelzüge sich im Samenstrange zerstreut bis fast zum subkutanen Leistenringe fortsetzen, dass sie ferner mit den Gefässen in die Septula testis einstrahlen, in der äusseren Lage der Tunica vaginalis propria parietalis und in der inneren der Tunica vaginalis communis eine mitunter recht starke Schicht bilden und endlich sich in das Ligamentum scrotale fortsetzen. Henle[7]) benannte diese gesamte Muskulatur als „Cremaster internus". Neuerdings hat man mit Barrois diesen Namen für die Muskelschicht der Tunica vaginalis propria reservirt und die Muskellage der Tunica vaginalis communis als „Cremaster medius" bezeichnet, s. S. 385. Nimmt man die glatte Muskulatur der Tunica dartos hinzu, so zeigt sich, dass der Hode mit seinen Hüllen über einen sehr starken glatten Muskelapparat verfügt, dessen einzelne Bestandtheile untereinander zusammenhängen. Den Zusammenhang mit der Tunica dartos vermittelt das Ligamentum scrotale, dessen glatte Muskulatur vom Gubernaculum testis — Ligamentum genitoinguinale —, s. das Kapitel „Entwicklungs-Geschichte", abzuleiten ist. In letzter Linie handelt es sich um eine kutane (Tunica dartos) und um eine subseröse Muskulatur[8]). Vergl. hierzu den Abschnitt „Physiologische Bemerkungen".

Hodensack, Scrotum.

Als „Hodensack" ist die von dem äusseren Integumente gelieferte beutelförmige Bildung zu bezeichnen, welche den Gesamthoden, sowie den

1) v. Luschka, H., Die Appendiculargebilde des Hoden. Virchow's Archiv f. path. Anatomie. Bd. VI, S. 310. 1854.

2) Rektorzik, E., Sitzungsber. der Wiener Akademie, mathem.-naturw. Kl. 1857.

3) v. Kölliker, A., Beiträge zur Kenntniss der glatten Muskeln. Zeitschr. für wiss. Zoologie. Bd. I. 1849. S. 48 [1848 erschienen].

4) Klein, E., Stricker's Handbuch d. Gewebelehre. Art. „Aeussere Geschlechtsorgane". Leipzig, 1871.

5) Barrois, l. c. (mit Litteratur).

6) Pellacani, P., Der Bau des menschlichen Samenstranges. Archiv f. mikr. Anat. Bd. 23. S. 305. 1884 (mit Litteratur).

7) Henle, J., Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen. II. Aufl. 1873. S. 441.

8) Gegenbaur, K., Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 6. Aufl. Bd. II. S. 157.

unteren Theil des Samenstranges nebst den dazu gehörigen eben beschriebenen Hüllen zu äusserst einschliesst. Aussehen und Form des Organes, sowie die Eigenthümlichkeiten der Skrotalhaut nebst deren Gefässen und Nerven sind bereits bei Besprechung der äusseren Haut des Beckens S. 134 ff. und bei der Regio pudendalis S. 231 geschildert worden. Als Theile des aus zwei getrennten Hälften bestehenden Scrotum nennen wir dessen Wurzel, Radix oder Basis scroti, dessen Grund, Fundus scroti und dessen äusserlich durch die Raphe scroti markirtes Septum scroti. Vgl. hierzu die Figg. 11, 61, 66 und 75. Als Schichten folgen einander von aussen nach innen: Die Cutis mit der Epidermis, darunter eine starke Lage zu kleineren Bündeln vereinigter glatter Muskelfasern, die Tunica dartos, und ein sehr lockeres fettloses Unterhautbindegewebe. In letzterer Schicht lässt sich, wie bemerkt, die Skrotalwand leicht von den folgenden Hüllen des Samenstranges und des Hoden trennen. Nur am Grunde des Scrotum besteht, wie gleichfalls angegeben, eine festere Verbindung durch das Ligamentum scrotale. Vorn und seitlich gewinnt man durch Einstichinjektion einen gut abgegrenzten, die Hodenhüllen umgreifenden subkutanen Spaltraum, „skrotaler Spaltraum" Disse[1]). Dieser ist nicht mit der (serösen) Skrotalhöhle zu verwechseln.

Das Septum scroti setzt sich zusammen aus zwei Blättern der Tunica dartos, deren jede einer Hodensackhälfte angehört, und einer zwischen diesen beiden Dartosblättern befindlichen dünnen lockeren Bindegewebslage. Ein kleiner Theil der Dartos geht indessen über die Raphe scroti hinweg von einer Seite zur anderen, ohne in die Septum-Dartos umzubiegen. Das Septum heftet sich in der Gegend der Raphe perinei mit seiner Bindegewebsschicht an die Fascia perinei an; seine Dartosblätter gehen in die Dartos perinei und in die Dartos penis, s. S. 198 und 360, über.

Wir lassen nun noch eine kurze Aufzählung der Gefässe und Nerven der Hüllen des Hoden und des Samenstranges folgen, indem wir wegen der betreffenden Theile des Scrotum auf die S. 138 gegebene Tabelle verweisen, und nur noch hinzufügen, dass alle Skrotalgefässe reichliche Anastomosen haben, sowohl an derselben Seite als auch über die Raphe hinaus, und dass — im Ligamentum scrotale und an der Wurzel des Scrotum — Anastomosen mit den eigentlichen Hüllengefässen bestehen; diese wieder haben Verbindungen mit den Gefässen des Hoden und Nebenhoden. Es treten also alle drei an der Versorgung des Scrotum und seines Inhaltes betheiligten Gefässlager, das kutane, das muskulofasciale und das testikuläre in Konnex.

Die muskulofascialen, für die Fascia cremasterica, den Cremaster externus und internus, die Tunica vaginalis communis samt der Pars parietalis der Tunica vaginalis propria bestimmten Arterien entstammen der Arteria spermatica externa, einem Zweige der A. epigastrica inferior; sie tritt bereits im Leistenkanale von hinten her an den Samenstrang heran. Die Venen verlaufen hauptsächlich mit den Venen

1) Disse, J., Beiträge zur Kenntniss der Spalträume des Menschen. Archiv f. Anatomie und Physiologie. Anatom. Abtheilung. Supplementband. 1889. S. 229.

der Deferensgruppe (s. S. 377) als Vv. spermaticae externae[1]) zur Vena epigastrica inferior, haben aber auch anastomotische Abflüsse zu den Hautvenen des Scrotum und mit diesen nach vorn zur Vena saphena magna, nach hinten, dammwärts, mit den Vv. scrotales posteriores zur Vena pudenda interna.

Die Lymphgefässe der Skrotalhaut sind äusserst zahlreich; sie anastomosiren nur spärlich mit den tieferen Lymphgefässen, welche beim Hoden beschrieben wurden und zu denen auch die des Samenstranges und der Hodenhüllen treten; sie münden zusammen mit denen des Penis in die oberflächlichen Leistendrüsen, gewöhnlich in deren obere mediale Gruppe.

Die Nerven stammen vom Nervus spermaticus externus (N. genitofemoralis, Plexus lumbalis); häufig tritt zu diesem noch ein Zweig des Nervus lumboinguinalis. Beide Nerven führen sensible Fasern, der N. spermaticus externus auch motorische für den M. cremaster externus. Die Nerven für die glatte Muskulatur des Hodenapparates stammen wahrscheinlich von den sympathischen Fasern des Samenstranges.

Lage des Hoden und des Nebenhoden. Lage des Scrotum und des Samenstranges.

Von der Zeit der Geburtsreife an liegen beim Menschen beide Hoden mit ihren Nebenhoden, an den betreffenden Samensträngen gleichsam aufgehängt, jeder im Grunde der zugehörigen Hodensackhälfte. Sind die Hoden gut ausgebildet und ist die Muskulatur des Scrotum ausser Thätigkeit, dann zeigen sie sich in ihrer Form durch die Hüllen hindurch deutlich abgesetzt und bedingen die charakteristische Gestalt des Scrotum. Durch die Thätigkeit der genannten Muskulatur werden die Hoden gegen den Leistenring emporgehoben und an die Wurzel des Penis angepresst. Dabei nimmt (Wirkung der Tunica dartos) der Hodensack eine rundliche Form an unter starker Kräuselung seiner Haut.

Durch das Septum scroti sind die beiden Gesamthoden nebst den Anfängen ihrer Samenstränge gänzlich von einander getrennt; nur zwischen den venösen Plexus beider Seiten besteht vermittelst der Venen des Septum ein Zusammenhang.

Jeder Hoden ist in seiner Skrotaltasche unter einem Winkel von 40 bis 50° schief gelagert, so dass der obere Pol mehr nach vorn, der untere nach hinten gewendet ist.

Die Lage der Epididymis und der Gefässbündel mit dem Ductus deferens zum Hoden, ferner die der Appendices testis, sowie derjenigen Theile, welche vom Hoden zum Grunde des Scrotum ziehen, kurz, die Idiotopia testis wurde bereits vorhin erörtert.

Bekannt ist die Wanderung der Hoden, Descensus testium. Dieselben werden beim Fötus in der Höhe des II. Lendenwirbels angelegt, dem unteren Abschnitte der bleibenden Niere gegenüber, am oberen medialen

---

1) Die Autoren, sowie die BNA. gebrauchen diesen Namen nicht, obwohl die Venen, welche die Arteria spermatica externa begleiten, bekannt sind. Sappey nennt sie einfach „Veines spermatiques qui sont situées en arrière du canal déférent“.

Ende der Urniere. Mit dem dritten Fötalmonate beginnt der Hoden nach abwärts zu wandern und erreicht mit dem sechsten den subperitonäalen Leistenring. 2—3 Monate gebraucht er dann, um durch den Leistenkanal in den Hodensack hinabzusteigen, wo er normaler Weise kurz vor Eintritt der Geburt anlangt, so dass man den Befund der Hoden im Hodensacke als Zeichen der Reife eines neugeborenen Knaben ansieht. (Vgl. Kap. „Entwicklungsgeschichte".)

Während des kindlichen Alters treten die Hoden äusserlich noch wenig hervor; das vorhin geschilderte Verhalten markirt sich erst mit Eintritt der Geschlechtsreife. — Bei Greisen und geschwächten Personen pflegt der Hodensack unter zunehmender Schlaffheit der Hüllengewebe, insbesondere ihrer Muskulatur, sich zu verlängern.

Altersverschiedenheiten.

Abgesehen von den eben erwähnten Befunden während der Fötalzeit und im Knabenalter, sowie von der im höheren Alter eintretenden Schlaffheit der Gewebe, zeigt sich mit dem Beginne des Greisenalters häufig eine Atrophie des Hodenparenchyms, wobei dasselbe entweder ein blasseres oder auch ein dunkleres Aussehen annehmen kann. Die Spermienproduktion hört dann ganz auf, oder sie wird bedeutend herabgesetzt. In den höchsten Graden kommt es zu einer Bindegewebs-Produktion an Stelle der atrophirenden Samenkanälchen und der Zwischensubstanzzellen [1]). Bleibt die senile Atrophie aus, so pflegt auch die Spermienproduktion und mit ihr die Libido sexualis sowie die geschlechtliche Potenz bis ins hohe Alter bestehen zu bleiben. Nicht selten stellen sich bei Greisen dunklere Pigmentirung der Skrotalhaut, Erweiterung der Venen mit Bildung von Venensteinen ein, ohne grade bis zu pathologischen Störungen sich auszubilden.

Die Spermienproduktion kann bereits mit dem 14. Lebensjahre, oder gar früher, beginnen und bis zu den höchsten Lebensaltern andauern; so fand sie Cordes [2]) bei zwei Knaben von 14 Jahren, aber auch bei einem 92jährigen Greise in reichlichem Gange.

Pathologische Zustände.

Von den pathologischen Affektionen der Skrotalhaut ist bereits S. 147 die Rede gewesen; dort wurde auch der Elephantiasis scroti gedacht, sowie der eigentümlichen Krebsformen und der Atherome.

I. Seröse Ergüsse. Eiteransammlungen. Blutergüsse. Auf Grund der anatomischen Verhältnisse müssen streng von einander unterschieden werden diejenigen Ergüsse, welche in das subkutane Bindegewebe des Scrotum er-

---

1) Griffiths, J., The structural changes observed in the testicles of aged persons. Journ. of anat. and physiol. cond. by Humphry, Turner and M'Kendrick Vol. XXVII, p. 474. 1893.

2) Cordes, H., Untersuchungen über den Einfluss acuter und chronischer Allgemeinerkrankung auf den Testikel etc. Virchow's Archiv f. pathol. Anat. Bd. 151, S. 402. 1898.

folgen: Oedema scroti und diejenigen, welche in die Skrotalhöhle, in den Sack der Tunica vaginalis propria, geschehen, Hydrocele. Eine Abart der letzteren bilden diejenigen Fälle, in denen der Erguss in einen offen gebliebenen Theil des Processus vaginalis peritonaei stattfindet. Bleibt der gesamte Processus vaginalis peritonaei offen, dann kommunicirt die Hydrocele mit der Bauchhöhle, in der dann gewöhnlich gleichzeitig Ascites besteht.

Man kann im allgemeinen sagen, dass das Oedema scroti, wenn man von traumatischen Fällen absieht, meist auf denselben Ursachen beruht, wie wässrige Ergüsse im Unterhautbindegewebe (Anasarka) überhaupt, dass dagegen eine Hydrocele meist an Erkrankungen der Hoden und der Nebenhoden, so wie an Veränderungen der Tunica vaginalis propria geknüpft ist.

Die anatomischen Verhältnisse bedingen es, dass fast sämtliche Ergüsse und Infiltrationen der Tela subcutanea scroti zunächst dem Samenstrange folgen und auf die Tela subcutanea des Bauches und des Penis übergehen; ferner ziehen sie sich am Damme bis zur Analgegend hin.

Was im besondern die Hydrocelen anlangt, so unterscheidet man zunächst, wie bemerkt, nach ihrem Entstehungsorte die Hydrocele testis und die Hydrocele funiculi spermatici; letztere hat ihren Sitz in einem oder mehreren offengebliebenen Theilen des Processus vaginalis peritonaei. Diese beiden Formen der Hydrocele, insbesondere die Hydrocele testis, sind die am häufigsten vorkommenden; sie bilden zusammen die intravaginalen Hydrocelen. Von ihnen müssen nun die extravaginalen Hydrocelen unterschieden werden. Dieses sind Ergüsse, welche zwischen den beiden Scheidenhäuten, also zwischen der Tunica vaginalis communis und der Tunica vaginalis propria gelegen sind. Seröse Ergüsse kommen freilich hier originär kaum vor; häufiger sind es eitrige (Pyocelen) oder blutige (Haematocelen). Aber es kann aus einer geplatzten oder sonst irgend wie eröffneten Hydrocele intravaginalis eine extravaginale werden. Endlich bezeichnet man — vom genetischen Standpunkte aus allerdings fälschlich — aus praktischen Gründen eine Hydrocele (intravaginalis) funiculi spermatici, wenn sie weit in den Bereich des Hoden hinabreicht und dabei, wie anatomisch ohne weiteres klar ist, mit ihrem unteren Ende zwischen die beiden Scheidenhäute zu liegen kommt gleichfalls als eine Hydrocele extravaginalis testis.

Die echten extravaginalen Ergüsse können sich, dem lockeren Bindegewebe des Samenstranges entlang, weit nach oben, bis in die Fossa iliaca hinein, ausdehnen, während die vaginalen als umschriebene Formen auftreten müssen.

Der Hoden liegt bei den gewöhnlichen Formen der Hydrocele testis, wie sich das aus den anatomischen Verhältnissen leicht begreift, s. S. 387, am hinteren unteren Umfange des Geschwulstsackes; nur bei Verwachsungen und bei anderweiten Komplikationen kann er anderswo gefunden werden. Bei stärkeren Ergüssen wird der Nebenhoden vom Hoden weit abgedrängt unter Verlängerung des Mesoepididymium, s. S. 387.

Bei den Hydrocelen des Samenstranges muss, den anatomischen Verhältnissen zufolge, der Hoden mit dem Nebenhoden unterhalb des Cystensackes und gegen denselben frei beweglich gefunden werden; das Gefässbündel mit dem Ductus deferens liegt hinter dem Sacke.

Auf die verschiedenen und zahlreichen Varietäten der Samenstranghydrocelen, die intrainguinalen, extrainguinalen und totalen, so wie auf die bilocularen und multilocularen Formen, kann hier nicht näher eingegangen werden; sie alle finden ihre Erklärung in den verschiedenen Weisen, in denen der Processus vaginalis peritonaei offenbleiben kann. Es kommen auch intraabdominale Hydrocelensäcke vor; diese erklären sich aus kongenitalen Bildungen, z. B. aus subperitonäalen Divertikeln des Processus vaginalis peritonaei.

Wie die wässrigen Ergüsse, so verhalten sich auch die eitrigen und blutführen-

den: eitrige, bezw. blutige Infiltration des Scrotum, Pyocele, Haematocele testis, funiculi spermatici. Manchesmal enthalten die Hydrocelen reichliche Fettkügelchen, so dass sie ein chylöses, milchiges Aussehen bekommen (Chylocele, Liparocele). Abgesackte wässrige Ergüsse in das Unterhautgewebe gibt es am Scrotum selten; dagegen gibt es dort wohl circumscripte Eiteransammlungen und Blutansammlungen (Skrotalabscesse und Haematoma scroti). Für manche von diesen Formen darf man wohl den von Disse nachgewiesenen skrotalen Spaltraum (S. 389) als den Ansammlungsort ansehen.

II. Spermatocelen. An die Hydrocelen schliessen wir die Besprechung der Spermatocelen, oder, wie wir sie wohl besser nennen, der „Spermiocysten". Man versteht darunter cystische Bildungen, in deren Inhalte Spermien vorkommen, und welche aus einem Abschnitte der samenführenden Wege hervorgegangen sind. Die typischen Spermiocysten gehen von den Nebenhodenkanälchen, meistens denen des Kopfes aus, liegen also, mit dem Nebenhoden im Zusammenhange, zwischen Hoden und Samenstrange. Sie können bis mehrere hundert Gramm Flüssigkeit enthalten und zeigen häufig eine Birnform mit dem schmaleren Ende nach unten gerichtet, im Gegensatze zu den Hydrocelen.

Andere Spermiocysten gehen von den Appendices testis aus; diese, so wie gewisse Formen der Nebenhodenkystome ragen frei in das Cavum scroti vor.

Dass in ursprünglich echte Hydrocelen nachträglich Spermien häufig hineingerathen, ist von W. Krause und Fr. König[1] nachgewiesen worden; auch soll nicht bestritten werden, dass sich samenhaltige Cysten secundär aus anfänglichen Blut- oder Lymphextravasaten, oder, nach Platzen von Samengängen oder Samencysten, mitten im Bindegewebe zwischen Hoden und Nebenhoden, bezw. im unteren Ende des Samenstranges, entwickeln können.

Von den samenführenden Cysten müssen nach Poirier[2] diejenigen Cysten unterschieden werden, welche sich in der Umgebung des Nebenhodenkopfes und -Schwanzes subserös entwickeln, vergleiche: „Appendices testis".

III. Varicocele. Die Verlängerung und Erweiterung der Venen des Samenstranges, einen Zustand, welcher den varikösen Erweiterungen der Venen anderer Körpergegenden entspricht, bezeichnet man als Varicocele. Nach Périer, l. c. [S. 377] soll diese Erweiterung vorzugsweise die Venen der vorderen Gruppe, welche in die Vena cava inferior oder in die V. renalis einmünden, treffen. Dass überhaupt die Länge der Blutsäule in den Venae testiculares, wozu noch die nur mässige Entwicklung der Klappen kommt, die Bildung von Venenerweiterungen im Samenstrange begünstigen muss, liegt auf der Hand; an und für sich würden aber diese anatomischen Gründe nicht ausreichen. Es kommen andere, prädisponirende Ursachen, welche in Veränderungen des Baues der Venenwand und in geringer Thätigkeit der Tunica dartos, sowie des Cremaster liegen, hinzu. Leute mit gut wirkender Tunica dartos bekommen selten eine Varicocele. Auch müssen die starken Anschwellungen der Blutgefässe, bei andauernden geschlechtlichen Erregungen, namentlich wenn dann der Geschlechtstrieb unbefriedigt bleibt, herangezogen werden. Thatsache ist wenigstens, dass die Varicocele überwiegend bei jugendlichen Leuten, im Alter der besten Geschlechtsreife, beobachtet wird und bei abnehmender Geschlechtsthätigkeit oft spontan zurückgeht. Atrophie des betreffenden Hoden ist übrigens nicht selten die Folge einer starken, längere Zeit bestehenden Varicocele.

Dass die Varicocele häufiger links zur Beobachtung kommt, hat man hauptsächlich aus den Einmündungsverhältnissen der Vv. testiculares zu erklären versucht.

---

1) König, Fr., Lehrbuch der speciellen Chirurgie. 4. Aufl. Bd. 2. S. 607 Anm.
2) Poirier, l. c. (S. 38[illegible]).

Links sind dieselben, da die V. testicularis sinistra meist, und zwar unter rechtem Winkel, in die V. renalis mündet, ungünstiger als rechts, wo die Mündung direkt in die Vena cava inferior, unter gleicher Stromesrichtung, geschieht. Es kommt hinzu, dass meistens der Hodensack links getragen wird und der linke Hoden tiefer hinabreicht, als der rechte.

Ausgedehnte Thrombose in den so veränderten Venen kann zu Gangrän des Hoden führen, was die Experimente von Griffiths l. c. [S. 377] bestätigen.

IV. Entzündliche und infektiöse Processe. Bei diesen ist vor allem eine Scheidung nach den verschiedenen anatomischen Substraten: den Häuten und deren Inhalte, Hoden, Nebenhoden, Samenstrang vorzunehmen; beim Hoden und Nebenhoden ferner nach der Betheiligung des Parenchyms und des Gerüstes. Wegen des reichlichen lockeren Bindegewebes und der zahlreichen Lymphgefässe sind entzündliche Processe am Scrotum grösserer Ausbreitung unterworfen und mit erheblicher Schwellung vergesellschaftet; infektiöse Skrotalentzündungen können aus denselben Gründen leicht gefährlich werden.

Wie bemerkt, sind bei allen akuten und chronischen entzündlichen Processen Ergüsse in das Cavum scroti häufig. Nach der Lage und Form der drei Theile — Hoden, Nebenhoden, Skrotalhöhle — wird man bei der Untersuchung und Diagnose sich zu richten haben. Die Geschwulst liegt bei Ergüssen in die Skrotalhöhle und auch bei Ansammlungen im skrotalen Spaltraume am meisten nach vorn; bei der ausschliesslich orchitischen Schwellung fühlt man den unveränderten Nebenhoden am hinteren Umfange des Hodentumors, bei der Epididymitis einen gekrümmten Tumor auf dem relativ kleinen Hoden, welchen er oben und unten überragt.

V. Lageveränderungen des Hodenapparates. Wir trennen dieselben in die totalen und idiotopischen; beide können wieder angeboren oder erworben sein. Zu den totalen angeborenen Lageveränderungen werden gezählt: die Inversio testis, die Ectopia testis und die Retentio testis. Nach Kocher (l. c. S. 397) ist die Inversio verticalis, wobei der Hodenapparat sich um seine Längsaxe dreht, so dass der Nebenhoden nach vorn kommt, von der Inversio horizontalis zu unterscheiden; bei dieser kommt der Nebenhoden nach oben oder unten zu liegen. Wegen der Zerrungen der Gefässe und Nerven können mit der Inversion schwere Störungen verbunden sein.

Als Ektopien des Hodenapparates werden diejenigen Lageanomalien aufgeführt, wobei man denselben zwar ausserhalb der Bauchwand, aber nicht im Scrotum vorfindet. Es kann dann der Gesamthoden liegen 1) oberhalb oder seitlich vom subkutanen Leistenringe unter der Bauchhaut — Ectopia abdominalis —, 2) in der Fossa subinguinalis — Ectopia femoralis — und 3) am Damme, Ectopia perinealis.

Zur Retentio testis gehören diejenigen Fälle, in denen der Gesamthoden überhaupt nicht aus der Bauchwand hervorgetreten ist. Hier sind zu unterscheiden die Retentio abdominalis (Lagerung an der hinteren Bauchwand), die Retentio iliaca (Lagerung in der Nähe des subperitonäalen Leistenringes) und die Retentio inguinalis, Leistenhoden (Lagerung im Leistenkanale oder im subperitonäalen oder subkutanen Leistenringe). Sind beide Gesamthoden in dieser oder jener Lage zurückgehalten worden, so spricht man von Kryptorchismus, wenn nur einer, von Monokryptorchismus; als Monorchismus endlich müssen diejenigen Zustände bezeichnet werden, bei denen überhaupt nur ein Hoden zur Entwicklung gekommen ist. Anorchismus ist das angeborene Fehlen beider Hoden. Retinirte Hoden werden vor der Zeit — früher oder später — stets atrophisch[1]).

---

1) Stilling, H., Versuche über die Atrophie des verlagerten Hoden. Traveaux de l'Institut pathologique de Lausanne. I. Fasc. Jena, Fischer, 1895. (Mit Literatur.) — Griffiths, J., The structural changes in the testicle of the dog when it is replaced

Von allen diesen Zuständen ist der Leistenhoden der praktisch wichtigste wegen der Beschwerden, welche er, vor allem bei eintretender Mannbarkeit, verursacht, abgesehen von der Gefahr der Atrophie, der Entwicklung von Neubildungen, und von diagnostischen Verwechslungen, insbesondere mit Hernien. Uebrigens können letztere, sowie auch Hydrocele mit Leistenhoden kombinirt sein.

Die Ursachen aller dieser Lageveränderungen sind noch nicht aufgeklärt; sie hängen meist mit gestörten entwicklungsgeschichtlichen Vorgängen zusammen; vgl. den Abschnitt: Entwicklungsgeschichte.

Erworbene totale Lageveränderungen des Hodenapparates, die zu Ektopien führen, und bei denen die kutanen Hüllen unverletzt sind, bezeichnet man als Luxatio testis; es sind Fälle bekannt, wo in solcher Veranlassung beide Hoden in die Inguinalkanäle zurückgedrängt wurden. Starker Kremasterzug kann hierbei mitwirken. Bei den angeborenen Ektopien hängt der Gesamthoden, ohne hintere mesorchiale Anheftung, an seinen Gefässen und an dem Ductus deferens gleichsam frei wie an einem Stiel — Testis pediculatus —; hierbei besteht die Gefahr einer Torsion des Gefässbündels mit ihren oft verhängnissvollen Folgen. Sind die sämtlichen Hüllen des Hoden samt der Skrotalhaut verletzt, und tritt dabei eine Lageveränderung der Art ein, dass der Hodenapparat durch die Verletzungsstelle vorfällt, so bezeichnet man das als „Prolapsus testis“.

Als idiotopische Lageveränderungen des Hodenapparates sind solche zu bezeichnen, bei denen Abweichungen in der Lage der einzelnen Theile dieses Apparates zu einander bestehen, während der ganze Apparat an seiner normalen Stelle entweder bleiben kann, oder eine oder die andere der genannten totalen Lageveränderungen erleidet. So kann sich, wie vorhin erwähnt, die Lage des Nebenhoden zum Hoden bei Hydrocelen beträchtlich ändern; auch in der Lage des Gefässbündels und des Ductus deferens zum Hoden können Abweichungen vorkommen.

VI. Neubildungen. Es sind alle möglichen Formen beschrieben; nur das Lipom scheint dem Hoden zu fehlen, während es im Samenstrange beobachtet ist. Hier erklärt sich sein Vorkommen aus den Fettläppchen, welche im lockeren Bindegewebe des Funiculus sehr häufig gefunden werden und von dem subperitonäalen Fettgewebe herzuleiten sind. An den Scheidenhäuten und im Samenstrange sind Neubildungen im ganzen selten und beschränken sich, abgesehen von den wenigen Lipomen, meist auf Fibrome und Sarkome. Auch am Ductus deferens und Nebenhoden sind originäre Neoplasmen sehr selten. Desto häufiger wird der Hoden ergriffen. Nach den vorhin kurz besprochenen Struktur-Bestandtheilen wären vor allem die epithelialen, vom Inhalte der Samenkanälchen ausgehenden Tumoren von den bindegewebigen zu trennen. Zu der ersteren Gruppe gehören, wie das Langhans eingehend dargethan hat, die Karzinome und die Kystome; sie werden auf die runden Hodenzellen zurückgeführt. Die bindegewebigen Wucherungen liefern die (seltenen) Fibrome und Osteome, die ziemlich häufigen Chondrome und Myxome, sowie die Sarkome, welche unter den bindegewebigen Hodenneubildungen die erste Stelle einnehmen.

Es ist noch nicht sicher ausgemacht, welche Rolle die interstitiellen Hodenzellen bei der Entwicklung der Sarkome spielen. Ich verfüge über Beobachtungen, denen zufolge sie sich an Neubildungen gleichfalls betheiligen.

Sehr auffällig ist das häufige Vorkommen von Mischgeschwülsten; reine Chondrome oder Sarkome kommen z. B. kaum vor; fast immer sind sie mit epithelialen, oft cystischen Neubildungen vergesellschaftet; dies gibt zu äusserst komplicirten Bildungen, bei denen sich auch Muskelgewebe betheiligen kann, Veranlassung.

---

within the abdominal cavity. Journ. of anat. and phys. cond. by Humphry, Turner and M'Kendrick. Vol. XXVII. p. 483. 1893. — S. a. Ibid. Vol. XXVIII. p. 209. 1894.

Der Weiterverbreitung der Neubildungen steht bei der reichen Entwicklung von Venen und Lymphgefässen mit weiten spaltförmigen Wurzeln Thür und Thor offen. Eklatant ist in dieser Beziehung ein von mir[1]) beschriebener Fall, wo myxomatöse schlauchförmige Wucherungen mit der Wand der Venen in Verbindung standen und weit hinauf in den Venen des Samenstranges gefunden wurden, ferner eine jüngst von v. Recklinghausen mitgetheilte Beobachtung[2]), wo die Einwucherung in die Lymphgefässe hervortrat. Nach der Beschaffenheit der Muttergewebe ist es verständlich, wenn die meisten Krebse wie Sarkome des Hoden zu den weichen Formen ihrer Art gehören. Ich hege die Meinung, dass die Mischgeschwülste des Hoden, wenn sie atheromatöse Kysten, gestreifte Muskelmassen und Knorpel enthalten, ätiologisch zu den Dermoiden zu stellen seien.

Fast alle genannten pathologischen Affektionen des Hoden, des Nebenhoden und der Hüllen führen in erster Linie zu Schwellungen. Findet sich eine Schwellung in der Leistengegend oder am Scrotum, so ist zunächst an eine Hernie zu denken; nach Ausschluss dieser kommen die Hydrocelen, die Varicocele und die entzündlichen Schwellungen an die Reihe, dann die Neubildungen; nicht selten liegen aber Kombinationen dieser Zustände vor, insbesondere, wie bemerkt, die von Hernien mit Hydrocelen. Für die Diagnostik spielen die mitgetheilten anatomischen Daten die wichtigste Rolle[3]).

Allgemeinerkrankungen zeigen einen erheblichen Einfluss auf die Samenbereitung. Cordes, l. c. [S. 392] fand bei akuten Erkrankungen in 75 pct. geringe oder gänzlich fehlende Samenproduktion. Bei chronischen Krankheiten scheint es auf den Grad der Kachexie anzukommen.

Nach den Untersuchungen von Ribbert (Virchows Arch. 1890, S. 247, Bd. 120) scheint bei Thieren eine kompensatorische Hypertrophie des Hoden vorzukommen; auch beim Menschen sprechen manche Beobachtungen dafür.

Männliche Harnröhre (Urethra virilis).

Nach den Schilderungen des Dammes und der männlichen Geschlechtsorgane ist es nunmehr möglich, eine zusammenhängende topographische Darstellung der männlichen Harnröhre zu geben. Dabei können die Eintheilung dieses Rohres in verschiedene Abschnitte sowie die praktisch wichtigen Bauverhältnisse desselben nicht übergangen werden.

Form und Haupttheile der männlichen Harnröhre. Feste und bewegliche Abschnitte derselben.

Die männliche Urethra bildet bei erschlafftem Penis im ganzen ein ∽-förmig gekrümmtes Rohr von der Stärke eines Schwanenfederkieles und der Länge einer Mannshand (s. die Maasstabelle und Fig. 75a)[4]).

---

1) Waldeyer, Myxoma intravasculare arborescens funiculi spermatici, zugleich ein Beitrag zur Kenntniss des Cylindroms. Virchow's Arch. f. pathol. Anatomie, 44. Bd., S. 83. 1868.

2) Recklinghausen, F. v., Hoden- und Nierentumoren. Deutsche medizinische Wochenschrift. 1898. Nr. 9 (3. März). Vereinsbeilage.

3) Vgl. über die pathologischen Verhältnisse des gesamten Hodenapparates: Kocher, Th., Die Krankheiten der männlichen Geschlechtsorgane. Stuttgart, 1887. (Deutsche Chirurgie Lief. 50b.)

4) Man hat die Form der männlichen Harnröhre bei erschlafftem Penis mit der eines lateinischen S verglichen. Dies stimmt ungefähr; jedoch muss man das S quer legen und den betreffenden Körper im Profil so zu sich stellen, dass man dessen

Nach den von ihr durchsetzten Gebilden kann man an der Harnröhre unterscheiden: 1) die Pars intramuralis, 2) die Pars prostatica, 3) die Pars trigonalis (membranacea BNA.), 4) die Pars praetrigonalis (bulbosa), und 5) die Pars cavernosa; dazu kommen noch die beiden Mündungen, das Orificium urethrae internum und externum.

Nach den Körpergegenden, welche die Harnröhre durchläuft, hat man 1) einen Beckentheil — Pars pelvina, — 2) einen Dammtheil — Pars perinealis, — 3) einen Penistheil — Pars penis zu unterscheiden. Diese letztere Betrachtung der Harnröhre ist praktisch von grösster Wichtigkeit, weil sie uns, neben der topographischen Lage, auch Aufschluss über die verschiedene Beweglichkeit des Kanales gibt, wovon alsbald genauer die Rede sein soll. Der Beckentheil ist der oberhalb des Trigonum urogenitale gelegene Abschnitt; er verläuft (bei aufrechter Stellung) im grossen und ganzen senkrecht nach abwärts und befindet sich an den meisten Becken oberhalb der zwischen Angulus pubis und Steissbeinspitze gezogenen Linie (D. r. ex. Fig. 25). Er geht in den Dammtheil über durch einen kurzen gekrümmten Abschnitt, die Curvatura subpubica urethrae; diese liegt genau unter dem Angulus pubis, grösstentheils eingeschlossen in das Trigonum urogenitale und entspricht (nach Gély) durchschnittlich dem Bogenabschnitte eines Kreises von etwa 6 cm Radius. Der Dammtheil verläuft ziemlich horizontal und, bei natürlicher Haltung des erschlafften Penis, ein wenig nach vorn aufsteigend (s. Fig. 75a). Er liegt in der Pars fixa des Penis (s. S. 354) und endet mit dieser am Uebergange derselben in die Pars libera oder copulatrix des Gliedes, welche den dritten Theil der Harnröhre, die Pars penis, enthält. Der Uebergang des zweiten in den dritten Theil vollzieht sich mittelst einer zweiten, schärferen Krümmung, der Curvatura praepubica.

Nur die Curvatura subpubica ist eine feste und bestimmte und hat einzig und allein praktischen Werth; die Curvatura praepubica ändert sich leicht mit der Haltung des Gliedes. Sie ist hier so geschildert und in Fig. 75a dargestellt, wie sie erscheint, wenn die Pars libera penis flaccidi ihre natürliche Haltung bewahrt, wie sie bei liegender oder aufrechter Stellung der Leiche ohne Zerrung oder Druck des Penis ist. Beim Gefrierenlassen der Leichen oder Erhärten derselben zur Vorbereitung für Durchschnitte, kommen leicht solche Zerrungen oder kleine Verschiebungen vor, und dann ändert sich sofort die Curvatura praepubica und damit der Lauf des Dammtheiles. Bei den Leichen älterer Leute ist die Curvatura praepubica auch schwächer ausgeprägt. Wird der Penis gegen die Bauchdecken erhoben, wie bei der Erektion, so gleicht sich diese Krümmung aus, und man bringt deshalb, behufs Einführung von Instrumenten in den Dammtheil oder Beckentheil der Harnröhre, oder in die Blase (Sondirung, Katheterismus) den Penis in diese Lage.

Dass der dritte Abschnitt der Urethra als Penistheil bezeichnet wird, wo doch der zweite auch bereits im Penis liegt, rechtfertigt sich aus dem Sprachgebrauche unter „Penis“ gewöhnlich nur die Pars libera (copulatrix) des Gliedes zu verstehen.

Was nun die verschiedene Beweglichkeit der Harnröhre anlangt,

---

Rückenfläche zur Linken hat, wenn man seine rechte Seite betrachtet; der rechte Schenkel des S entspricht dann der Pars pendula der Urethra. Das Spiegelbild der Fig. 75a erfüllt diese Bedingungen.

so bilden der Beckentheil samt dem Dammtheile deren festen Abschnitt: Urethra fixa, die Pars penis deren beweglichen, Urethra mobilis. In diesem ihrem beweglichen Theile ist die Harnröhre völlig von den jeweiligen Zuständen des Gliedes abhängig, verlängert sich und dehnt sich mit der Erektion und umgekehrt, und kann behufs der Einführung von Instrumenten in die

Fig. 75a.

Sectio mediana pelvis viri XXII annorum: Pars dextra. Urethra. (Venae, Membranae serosae et Cavum durae matris caerulea. Membranae mucosae et Musculi rubra.)

verschiedensten, grade zweckentsprechend erscheinenden Lagen gebracht werden. Dies ist nicht der Fall beim Dammtheile und beim Beckentheile. In diesen Theilen ist der untersuchende oder operirende Arzt nicht mehr unbedingt Herr über das eingeführte Instrument, sondern der Haupttheil der Führung

wird von der festliegenden Harnröhre übernommen, und der Arzt hat sich nach ihr zu richten.

Hierzu ist noch wichtig zu beachten, dass wir in der Urethra fixa verschiedene Grade der Festlegung des Kanales zu unterscheiden haben. Absolut fest ist nur der im Trigonum urogenitale liegende Abschnitt, die Pars trigonalis (membranacea), welcher, wie wir sahen, hauptsächlich die Curvatura subpubica zufällt; weniger fest sind der übrige (grössere) Dammtheil und der Beckentheil (die Pars prostatica und intramuralis), welcher letztere um so beweglicher wird, je mehr wir uns der Harnblase nähern. Der Dammtheil ist — und das ist ein Punkt von äusserster Wichtigkeit für den Katheterismus oder die Sondirung — am meisten beweglich dicht vor der Pars trigonalis, also unmittelbar vor dem festesten Theile. Die Harnröhre liegt hier vor und oberhalb des Bulbus urethrae, welcher leicht nach hinten und abwärts verschieblich ist; wir bezeichneten diesen kurzen Abschnitt als „Pars praetrigonalis", s. das folgende Kapitel.

Man kann endlich die Harnröhre eintheilen nach der Entwicklung derselben, womit auch zugleich eine physiologische Eintheilung verbunden ist. Sie zerfällt darnach in eine Urethra posterior, welche vom Orificium internum bis zur Mündung der Ductus ejaculatorii reicht, und in eine Urethra anterior, von da bis zum Orificium externum. (S. die Entwickelungsgeschichte.) Die Urethra posterior ist reiner Harnweg und kann demnach auch als „Urethra propria" bezeichnet werden; die Urethra anterior ist Harn- und Samenweg, „Urethra ambigua".

Anatomie der einzelnen Theile der Urethra.

Das Orificium urethrae internum ist bereits bei dem Kapitel „Harnblase" besprochen worden.

Pars intramuralis urethrae.

Es ist nicht unwichtig, diesen Theil der Harnröhre, welcher den in der Dicke der Blasenwand selbst gelegenen kurzen Abschnitt begreift, besonders hervorzuheben. Derselbe (s. Fig. 75b 1) ist unter gewöhnlichen Verhältnissen merklich enger als der folgende Abschnitt, die Pars prostatica; vorn und seitlich ist er von einer Verdickung der Ringmuskulatur der Blase umgeben, hinten von der starken Muskulatur des Trigonum vesicae (s. S. 296). Dieser Muskelring wird als Annulus urethralis bezeichnet (BNA. — Annulus prostaticus Dittel)[1]. Bei stark ausgedehnter Blase wird natürlich die Pars intramuralis urethrae erheblich verkürzt. Sie ist leicht zu erweitern.

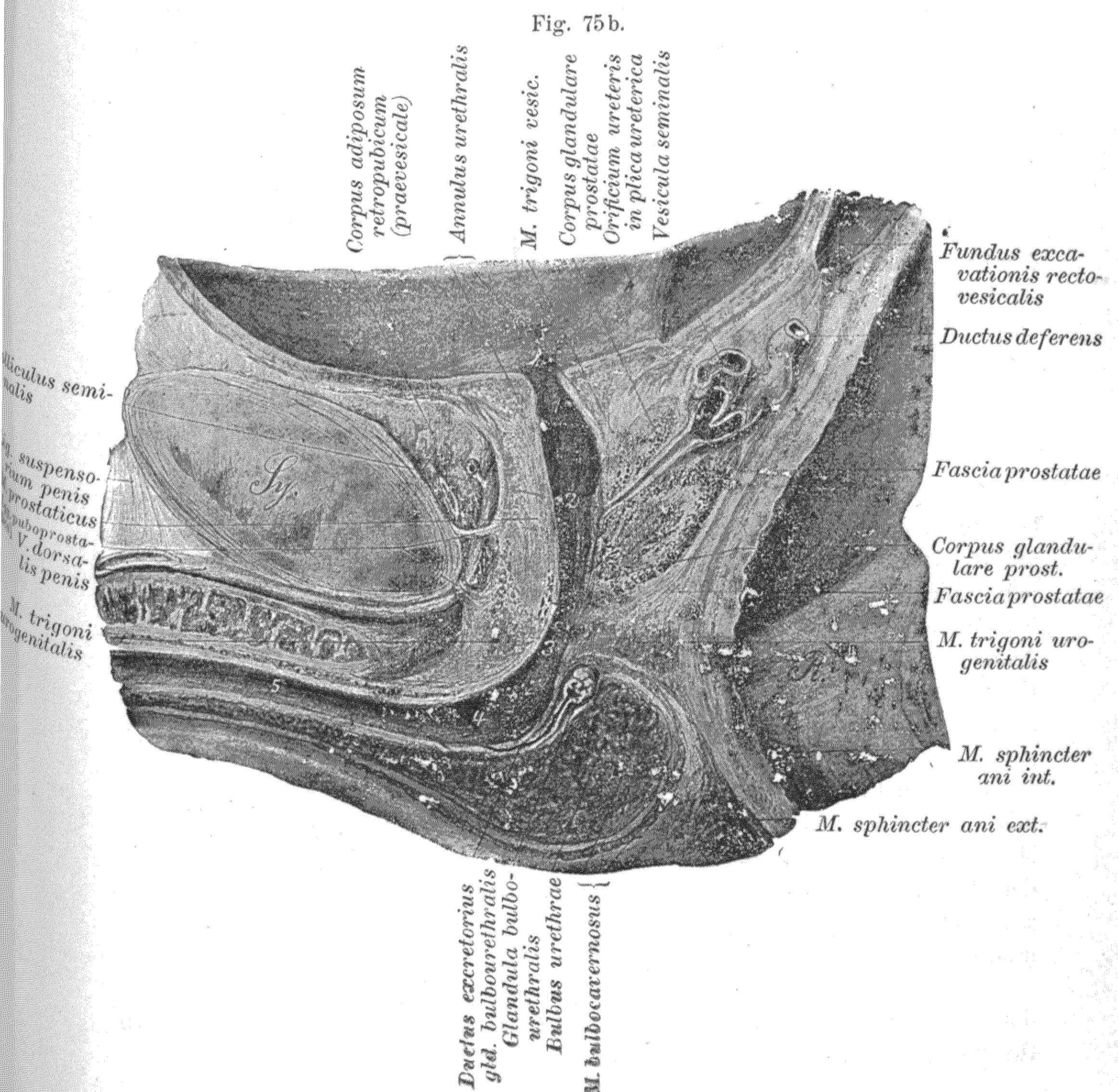
Pars prostatica (Fig. 75b 2).

Die Pars prostatica gehört zu den weiten Theilen der Harnröhre und ist ausserdem sehr erweiterungsfähig. Man sieht in ihr, ziemlich genau in der

1) Dittel, L., Stricturen der Harnröhre. Deutsche Chirurgie, herausgegeben von Billroth und Luecke. Lief. 49. Stuttgart, Enke. 1880. [S. 12.]

Mitte der hinteren Wand, den Colliculus seminalis, mit den auf ihm befindlichen Mündungen des Sinus prostaticus und der Ductus ejaculatorii. Die oberhalb des Colliculus, zwischen ihm und der Pars intramuralis befindliche, nach hinten schauende Ausbuchtuug (Fig. 75b) ist die Fossula prostatica; zu beiden Seiten des Colliculus zeigen sich die Sulci laterales colliculi[1]).

Fig. 75b.



Pars inferior vesicae urinariae. Urethra virilis (Pars fixa). Prostata. Vesicula seminalis. Trigonum urogenitale. Glandula bulbourethralis. Bulbus urethrae: Sectio mediana.

1) In Fig. 75b ist die Harnröhre so gezeichnet, wie sie nach Injektion mit einer erstarrenden Masse erscheint, also im dilatirten Zustande.

In diese Sulci münden die meisten Ausführungsgänge der Prostatadrüsen, namentlich die beiden grösseren. S. Kapitel: Prostata, S. 338.

Die Crista urethralis und die Frenula cristae wurden S. 337 erwähnt. — Auch der Annulus urethralis und die Fossula prostatica sind bei der Einführung von Instrumenten zu beachten.

Wichtig ist die Bestimmung der Lage der Harnröhre in der Prostata. In den oberen drei Vierteln der Strecke liegt dieselbe der vorderen Wand bedeutend näher; im unteren Viertel nimmt sie die Mitte der Prostata ein und gelangt im Schnabel der letzteren mitunter hinter die Mitte. S. Figg. 75a und 75b; Fig. 111 kann zur Abschätzung der seitlichen Entfernungen, welche beiderseits gleich sind, benutzt werden.

Pars trigonalis (membranacea) (Fig. 75b 3).

Mit dem Namen „Pars trigonalis" bezeichne ich denjenigen Theil der Urethra, welcher fest in das Trigonum urogenitale eingelassen ist; er durchsetzt dasselbe in schräger Richtung von hinten oben nach vorn unten. Mit diesem Abschnitte beginnt die Curvatura subpubica, welche ihren Scheitelpunkt in der zum folgenden Abschnitte, der Pars praetrigonalis gehörigen Fossa bulbi erreicht und im hinteren Theile der Pars cavernosa endet. Vergl. Fig. 75b, wo die vordere Grenze der Curvatur durch eine zwischen 4 und 5 liegende weisspunktirte Linie bezeichnet ist.

Die Pars trigonalis der Harnröhre ist nur so weit zu rechnen, als die letztere in der That im Trigonum urogenitale verläuft; beckenwärts bildet die auf die Beckenfläche des Musculus trigoni urogenitalis sich fortsetzende Fascia pelvis die Grenze, dammwärts die Aponeurosis trigoni, welche, namentlich von beiden Seiten her, die Harnröhre erreicht. Die beste Vorstellung von der Ausdehnung und der Lage der Pars trigonalis gibt ein Frontalschnitt, wie er in Fig. 111 abgebildet ist. Auf einem Medianschnitte liegt, namentlich vorn, die Sache nicht so klar, weil sich da die Muskulatur des Trigonum in die Prostata fortsetzt. Fehlt dann, wie es nicht selten der Fall ist, vorn die Drüsensubstanz der Prostata, dann ist es unmöglich, eine genaue Grenze der letzteren hier festzustellen; hinten reicht die Drüsensubstanz, deutlich erkennbar, bis zum Musculus trigoni urogenitalis herab. Man wird also von hier aus die Grenzen der Pars trigonalis urethrae zu bestimmen haben. Die untere (Damm-) Grenze am hinteren Umfange ergibt sich durch das kavernöse Gewebe des Bulbus urethrae, am vorderen Umfange durch das Ligamentum praeurethrale.

Die Crista urethralis setzt sich in die Pars trigonalis fort, und löst sich dort in feinere Längsfalten auf, welche sich auch noch in die folgende Abtheilung hinüberziehen. (S. auch S. 337: Frenula cristae.)

Pars praetrigonalis; Fossa bulbi (Fig. 75b 4).

An der vorderen Harnröhrenwand beginnt mit dem Ende des Ligamentum praeurethrale nicht sofort das kavernöse Gewebe des Schwellkörpers der Harnröhre, sondern 0,5—1 cm weiter distal. Hinten findet man dagegen schon kavernöses Gewebe, das des Bulbus urethrae, welches, je weiter distal,

desto mehr die Harnröhre von den Seiten her umschliesst, bis die gänzliche kavernöse Umhüllung erreicht ist. Von hier ab ist erst die Pars cavernosa urethrae zu rechnen. Es besteht also ein Abschnitt der Harnröhre zwischen der Pars trigonalis und der Pars cavernosa, welcher mit Fug keinem dieser beiden Abschnitte zugerechnet werden kann, und der sich durch manche wichtige Besonderheiten auszeichnet; er mag als Pars praetrigonalis bezeichnet werden[1]). In Fig. 75b entspricht ihm die mit 4 markirte Strecke.

Die Besonderheiten dieses Abschnittes sind folgende: Die vordere Wand der Harnröhre ist hier die dünnste, welche sie überhaupt besitzt; ausser der Schleimhaut und dem submukösen Venennetze wird sie nur von den letzten dünnen Ausläufern der glatten Harnröhrenmuskulatur gebildet, welche sich in der Pars cavernosa dann gänzlich verlieren. Vorn grenzt diese dünne nachgiebige Wand unmittelbar an das ebenfalls nachgiebige, lockere subsymphysiäre Bindegewebe, in welchem die Nervi und Vasa dorsalia penis verlaufen. Hinten und zu den Seiten liegt der Harnröhre das dicke Polster des kavernösen Bulbusgewebes an, welches von allen Abschnitten des kavernösen Schwellgewebes das nachgiebigste ist. Besonders wichtig ist nun aber der Umstand, dass hier eine beständige und erhebliche Erweiterung des Harnröhrenlumens zum Bulbus hin besteht, die Fossa bulbi (Hyrtl), s. Fig. 75b, welche nach hinten und oben fast unvermittelt in die enge, unnachgiebige und festgelegte Pars trigonalis übergeht, während sie vorn sich allmählich zur Pars cavernosa verjüngt. Dazu kommt, dass mit der Pars praetrigonalis die Curvatura subpubica beginnt. Dies ist also die kritische Stelle, bei deren Passiren ein in die Blase einzuführendes Instrument seinen bisherigen Weg ändern muss. Ferner kann in der Pars praetrigonalis wegen der Fossa und wegen der nachgiebigen Wände das Instrument — der Katheter z. B. — leicht nach allen Seiten abweichen, während er unmittelbar darauf in die engste und zugleich unbeweglichste Strecke der ganzen Harnröhre einzutreten hat. Endlich ist, als ein sehr zu berücksichtigender Punkt, das Ligamentum praeurethrale zu nennen, durch welches bei zu früher Senkung des Instrumentes oder zu weiter Führung desselben nach vorn eine Hemmung eintreten kann, wobei noch die vordere dünne, nachgiebige, leicht verletzbare Wand dieses Harnröhrenabschnittes zu bedenken ist. — Hat das Instrument einmal die Pars trigonalis passirt, so pflegen sich ihm in einer normalen, selbst in einer nicht zu stark veränderten Prostata keine Hindernisse mehr entgegen zu stellen, es sei denn eine tiefe Fossula prostatica mit starkem Annulus urethralis vorhanden (S. 400 u. 402).

Pars cavernosa.

Die Pars cavernosa beginnt hinten da, wo die Harnröhre allseitig von ihrem

---

1) Testut, Traité d'anatomie humaine, 3ième édit., führt ihn als dritten (unteren) Abschnitt seiner Pars membranacea auf; J. v. Gerlach, Lehrbuch der Anatomie, Erlangen, 1890, S. 747, nennt ihn „Pars praediaphragmatica"; die Pars membranacea wird bei ihm als Pars diaphragmatica bezeichnet. — In der von J. v. Gerlach gegebenen Figur zeigt die Fossa bulbi einen hinteren besonderen Blindsack. Das kommt vor, namentlich bei alten Leuten; es ist aber schon als eine Abnormität zu bezeichnen.

Schwellkörper umgeben ist. Die betreffende Stelle an der oberen Wand hebt sich nicht sonderlich scharf heraus, da hier das kavernöse Gewebe zunächst in sehr dünner Lage auftritt. In Fig. 75 b führt der zwischen 3 und 4 gelegene Punktstrich mit seinem vorderen Ende dorthin. Dieser Abschnitt der Harnröhre ist der längste, und endet vorn mit dem Orificium externum.

In der Pars cavernosa zeigen sich zumeist in der Mitte der oberen Wand die grösseren Morgagni'schen Lakunen (Lacunae urethrales), seitlich davon in zwei Längsreihen die kleineren; doch kommen solche vereinzelt auch noch an anderen Stellen vor. — An der unteren Wand finden sich im Anfangstheile der kavernösen Harnröhrenstrecke die beiden symmetrisch gelegenen Mündungen der Glandulae bulbourethrales; sie sind nicht leicht von grösseren Morgagni'schen Lakunen zu unterscheiden. S. w. u. Kapitel: „Glandulae bulbourethrales".

In der Eichel erweitert sich die Harnröhre zum dritten Male, und zwar zur Fossa navicularis (Morgagnii). An der oberen Wand dieser Fossa, etwa 1—1,5 cm vom Orificium externum entfernt, findet man häufig den Sinus fossae navicularis mit der ihn von unten deckenden, dünnen, halbmondförmigen Schleimhautfalte, Valvula fossae navicularis[1]). In dieser Tasche, sowie in einer der grösseren Morgagni'schen Lakunen kann sich wohl die Spitze eines dünnen Bougies verfangen, zumal die Oeffnungen dieser Taschen gegen das Orificium urethrae externum gerichtet sind. Es empfiehlt sich daher, alle dünneren Instrumente (Sonden, Bougies) an der unteren Wand vorzuschieben. Der Sinus fossae navicularis pflegt 5—8 mm tief zu sein.

Form, Lauf und Kaliber der Harnröhre.

Die leere Harnröhre zeigt in ihrer Pars prostatica nahe der Blase ein rundlich sternförmiges Lumen, im Anschlusse an die Gestalt des Orificium internum. Weiter abwärts (Fossa prostatica) gleicht es einem Querspalt mit etwas ausgeweiteten seitlichen Ecken, dann, in der Gegend des Colliculus, wird es bogenförmig, weiterhin in der Pars cavernosa wieder querspaltig, dicht an der Eichelbasis ⊥-förmig, endlich in der Eichel vertikalspaltig, geradeso wie am Orificium externum.

Der Verlauf der Harnröhre im ganzen wurde schon zu Anfang dieses Kapitels beschrieben; es ist aber noch darauf aufmerksam zu machen, dass beim Durchlaufen von Flüssigkeiten, wie bei der Miktion, nicht nur die verschiedenen Lichtungsformen zu einer rundlichen werden, sondern dass auch der Kanal im ganzen eine leichte seitliche Biegung macht, welche bei Injektionen mit leichtflüssigem Metall sich fixiren lässt.

Der Gang dieser Biegung scheint nicht stets derselbe zu sein; es gibt Fälle, in denen in der Gegend der Pars praetrigonalis die Harnröhre (von hinten gesehen) zu-

---

1) Guérin'sche Tasche, Guérin'sche Falte. S. Guérin, Alphonse F. M., Éléments de chirurgie opératoire. I. édit. 1855; ferner in Gazette méd. de Paris, 1849. Nro. 30 et 35.

nächst nach links abweicht, um dann wieder nach rechts einzubiegen; es gibt aber auch umgekehrt verlaufende Biegungen.

Das Kaliber der Harnröhre ist im Orificium externum am engsten, wozu der dasselbe umgebende fibrös-elastische Ring das Seinige beiträgt. Es folgt 0,5 cm hinter demselben die weite Fossa navicularis, dann eine mässige Verengerung, welche in den sich gleichbleibenden mittelweiten Kanal der Pars cavernosa überleitet. Die Fossa bulbi bildet eine zweite Erweiterung, der eine starke Verengerung, Collet du Bulbe der französischen Autoren, am Beginne der Pars trigonalis folgt; letztere ist nächst dem Orificium externum und dem Collet du Bulbe der engste Theil der Harnröhre; darauf folgt in der Fossa prostatica der dritte weite Abschnitt. Die Gegend des Annulus urethralis und das Orificium internum sind wieder enger. S. w. u. die Maasstabelle.

Muskulatur der Harnröhre.

Die Muskulatur der Harnröhre zerfällt in eine innere glatte, unwillkürliche und in eine äussere, gestreifte, willkürliche. Die erstere ist eine Dependenz des Trigonum vesicae und, durch dieses, der Ureterenmuskulatur; die gestreifte gehört zur Dammmuskulatur.

Die glatte Muskulatur hat in der Hauptmasse ihren Sitz näher zur Blase hin, also näher zur Eingeweidemuskulatur; die gestreifte am Damme, also näher der Skelet- und Hautmuskulatur. Beide Muskulaturen gehen distal über die Pars praetrigonalis nicht weit hinaus. Die glatte Muskulatur, welche proximal eher beginnt, endet früher distal; man sieht sie am Anfangstheile der Pars cavernosa in einzelne Bündel sich auflösen, welche mit der Muskulatur des kavernösen Gewebes sich in Verbindung setzen. Die gestreifte Muskulatur, zu der hauptsächlich der Musculus trigoni urogenitalis und der M. bulbocavernosus zu rechnen sind, beginnt später proximal, reicht aber dafür weiter distal, als die glatte.

Im grossen und ganzen ist also die relativ sehr kräftige Muskulatur der männlichen Harnröhre auf deren hinteren Dammtheil und deren Beckentheil beschränkt; dies bedingt wieder eine äusserst wichtige Eintheilung der Harnröhre in einen muskulösen und einen muskelfreien Theil.

Die Wichtigkeit dieses Unterschiedes ergibt sich bei der Einführung eines Instrumentes, bei sonstigen Operationen an der Harnröhre und bei Verletzungen derselben; im muskulösen Theile ist dabei immer mit der Muskelaktion zu rechnen.

Der glatte Harnröhrenmuskel zeigt eine innere longitudinale und eine äussere zirkuläre Schicht; die erstere (longitudinale) ist die schwächere und begleitet die Harnröhre vom Trigonum an, mit dessen innerster Schicht sie zusammenhängt, bis zum Beginne der Pars cavernosa. Am vorderen Umfange des Orificium internum hängt sie mit der dort befindlichen innersten Blasenmuskulatur zusammen. Die Kreisschicht, von Henle als „Sphincter vesicae internus" — besser wohl Sphincter urethrae laevis, Lissosphincter urethrae m. — benannt, geht nach den Befunden von O. Ka-

lischer[1]) ausschliesslich aus den tieferen Muskelschichten des Trigonum vesicae hervor. Die vordere Partie der Blasenringmuskulatur nimmt daran nicht Theil; sie hilft zwar den „Annulus urethralis“ s. vorhin, bilden, setzt sich aber vom Lissosphincter urethrae scharf ab. Dies findet man vielfach unrichtig beschrieben. Die Hauptmuskulatur des Trigonum zieht von hinten her schräg abwärts an beiden Seiten der Harnröhre herum nach vorn und vereinigt sich dort, im Gebiete der Prostata, zum Sphincter; dieser liegt also in einer schiefen nach vorn abwärts gesenkten Ebene. Ueber dem vorderen, tiefer liegenden Bogen des Sphincterringes bleibt der Platz frei für die hier verdickte Blasenringmuskulatur, die in die Bildung des Annulus urethralis eingeht (Fig. 75b).

Wollte man etwas einen Sphincter vesicae nennen, dann passt das für die Muskulatur des Annulus; es ist jedoch zu bedenken, dass hier, um die Pars intramuralis urethrae herum, keine völlig ausgebildeten Ringfasern liegen. Der richtige Muskelabschluss der Harnsäule wird erst durch den Lissosphincter urethrae bewirkt.

Die glatte Muskulatur der Harnröhre ist im Bereiche der Prostata nicht von der glatten Muskulatur dieses Organes zu trennen; der Lissosphincter urethrae bildet einen Theil des Musculus prostaticus BNA. Insbesondere zeigt sich dieses in dem vor der Harnröhre gelegenen Prostata-Abschnitte, in welchem die Drüsensubstanz gänzlich fehlen oder auf unbedeutende Reste beschränkt sein kann[2]).

Der aus schmalen gestreiften Muskelfasern bestehende willkürliche Schliessmuskel der Harnröhre, Sphincter urethrae striatus, Rhabdosphincter urethrae m., liegt dem glatten Sphinkter aussen auf. Er ist der wesentlichste Theil des Musculus trigoni urogenitalis (S. 205). Dammwärts (unten) schliesst er sich an die tiefen Schichten des M. bulbocavernosus (Musculus compressor hemisphaerium bulbi und compressor bulbi proprius s. w. u.) unmittelbar an und setzt sich beckenwärts, im Gebiete der Prostata, bis über das Niveau des Colliculus seminalis, also bis in das Bereich der Fossa prostatica der Harnröhre fort. Während er aber an der Pars trigonalis eine kräftig entwickelte Schicht vollkommener Kreisfasern aufweist, hören solche im Bereiche der Prostata auf. Hier befinden sich gestreifte Muskelfasern nur noch vor der Harnröhre; sie enden in dem festen Bindegewebe an den Seitenflächen der Prostata mit elastischen Sehnen.

Holl[3]) unterscheidet drei Theile des Rhabdosphincter: 1) den Compressor

---

1) Kalischer, O., Die Sphinkteren der Harnblase. Sitzungsber. des XII. intern. Kongresses in Moskau. August, 1897.

2) In Fig. 75b sieht man vorn nur einen kleinen Theil Drüsensubstanz dicht über 3. Man vergleiche auch die bekannte instruktive Figur in Henle's Splanchnologie, 2. Aufl. Nr. 295. S. 395. Ueber den glatten Sphinkter der Harnblase bezw. der Harnröhre hat jüngst R. Versari aus Todaro's Laboratorium in Rom eine eingehende Arbeit geliefert: Ricerche sulla tonaca muscolare della vesica urinaria e specialmente sul musculo sfintere interno. Richerche fatti nel Laboratorio di Anat. norm. della R. Univ. di Roma ed in altri Laboratorii biologici. Vol. VI, Fasc. 1. 1897. S. a. Annales des maladies des organes génitourinaires par Guyon et Lanceraux. T. XV, Pag. 1089 et 1151. Paris, 1897.

3) Holl, M., Die Muskeln und Fascien des Beckenausganges. (4. Lieferung des Handbuches der Anatomie des Menschen, herausg. von K. v. Bardeleben. Jena, 1897.) Holl's Buch erschien, als bereits meine Darstellung der Beckenausgangsmusku-

glandulae bulbourethralis, 2) den Sphincter urethrae membranaceae, 3) den Sphincter urethrae prostaticae. Diese Unterscheidung hat vorwiegend ein physiologisches Interesse, da nach Holl's eigenen Angaben alle drei Lagen untereinander zusammenhängen. Es heisst bei ihm l. c. S. 243/244: „Wenn man berücksichtigt, dass alle die Muskeln, welche die Harnröhre umgeben, der M. bulbocavernosus mit seinen Theilen, der M. compressor gland. Cowp., die Mm. sphincter urethrae membr. und prost. unmittelbar aneinander schliessen, dann kann man wirklich sagen, die Harnröhre steckt, von der Blase (Prostata) angefangen, bis über die Pars bulbina hinaus in einem einzigen röhrenförmigen Schliessmuskel, welcher auf seinem langen Wege nothwendigerweise verschiedene Ansatzstellen erhalten muss."

Nur die inneren Lagen des M. rhabdosphincter urethrae an der Pars trigonalis urethrae sind kreisförmig geschlossen, die äusseren ziehen seitlich an der Urethra vorbei und gehen in den M. bulbocavernosus und in das Centrum perineale über (Centrum tendineum Holl's). Als Ursprünge des Muskels nennt Holl die Lamina aponeurotica trigoni urogenitalis (Figg. 56, 57) (s. S. 203), das Ligamentum praeurethrale (Fig. 57a), sowie die Venen des Plexus pudendalis. Diese Venen-Verbindungen müssen m. E. als „Ansätze", nicht als „Ursprünge" aufgefasst werden. — Ferner beschreibt Holl als Ursprungslinie eine sehnige, oft sehr deutliche Raphe unter dem Namen Tendo intercruralis (oder Membrana intercruralis), welche an der Beckenfläche des Bulbus urethrae liegt und dort die Raphe musculi bulbocavernosi als Gegenstück zu der bekannteren Raphe an der Dammfläche des Bulbocavernosus (Fig. 56) bildet. Sie ist mit der Aponeurosis trigoni verwachsen und erstreckt sich vom Ligamentum intercrurale (s. w. u.) und praeurethrale in der Mittellinie bis zur vorderen Fläche der Pars praetrigonalis urethrae. Das Ligamentum intercrurale Holl verbindet die beiden Corpora cavernosa penis im Angulus intercruralis und rundet diesen Winkel aus.

Glatte Muskelfasern sind reichlich dem gestreiften Sphincter urethrae zugemischt. Auch Längsbündel gestreifter Muskelfasern finden sich vor der Harnröhre; sie durchsetzen nach Holl die gestreiften Sphinkterfasern vom Ligamentum praeurethrale bis fast zur Blase. Ich stimme Holl zu, wenn er diesen Fasern lediglich die Wirkung einer Verkürzung der Harnröhre zuschreibt und mit Tschaussow[1]) die Existenz von Dilatatorfasern überhaupt in Abrede stellt.

Es mag hier noch des von Vlacovich[2]) so benannten und am genauesten beschriebenen Musculus ischiopubicus kurz gedacht sein. Derselbe, bei Hunden z. B. konstant, ist beim Menschen häufig sehnig zurückgebildet und entspringt an der Synostosis ischiopubica, von wo er am oberen inneren Umfange des Schambeines, gedeckt vom Crus penis, zum Angulus pubis verläuft und dort sich gablig theilt. Der eine Gabelast geht in das Ligamentum arcuatum inferius der Symphyse über, der andere in das Ligamentum praeurethrale; Holl fasst beide Ligamente geradezu als Sehnen des Muskels auf. Diese gespaltene Sehne würde somit den Schlitz bilden, durch welchen die Vena dorsalis penis in das Becken tritt.

Nimmt man die gesamte Muskulatur der Urethra in einer Beschreibung zusammen, so kommen zum Lisso- und Rhabdosphincter, welches freilich die wichtigsten Theile derselben sind, noch der Bulbocavernosus und der Trans-

---

latur gedruckt war; somit wolle man das hier Angeführte auch als einen Nachtrag zu dem betreffenden Kapitel, S. 201 ff. ansehen.

1) Tschaussow, N., Resultate makro- und mikroskopischer Untersuchungen über die tiefen Muskeln des vorderen Dammes beim Manne und über das Verhalten der Venen zu ihnen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. 1883.

2) Vlacovich, G., In „Atti dell' istituto veneto di scienze". 1865. Ser. III. Vol. 10: „Sopra un musculo anomalo situato sull' ambito perineale della pelvi."

versus perinei, der sich öfters mit dem Bulbocavernosus verbindet, sowie auch Beziehungen zur Aponeurosis trigoni hat, hinzu (s. S. 201). Nach Holl wären auch noch Fasern des Levator ani, und zwar der von ihm als M. puborectalis aufgeführten Portion desselben, welche um den hinteren Rand des Trigonum urogenitale herumgehen und mit dessen Aponeurose, sowie mit dem Musculus bulbocavernosus sich verbinden, hierher zu zählen.

Von Luschka sind besondere gestreifte Muskelbündel als Pars urethralis levatoris ani beschrieben worden; Andere haben von einem „Levator prostatae" als abgezweigten Bündeln des Levator ani gesprochen. Ich stimme mit Holl überein, wenn er keine solchen besonderen Muskelzüge anerkennt, s. auch S. 340. Luschka's Pars urethralis levatoris ani sollen nach Holl Fasern des M. puborectalis entsprechen, welche von den Seiten her an die Vorderfläche des Rectum treten, und dort in der Mittellinie mit dem Centrum perineale verschmelzen. — Nach Einsicht der Originalmittheilung Wilsons[1]), welche ich erst jetzt vornehmen konnte, muss ich das S. 205 Gesagte dahin berichtigen, dass das in Fig. 57a als Wilson'scher Muskel bezeichnete und als solcher kurz erwähnte Bündel der Wilson'schen Beschreibung nicht entspricht. Diese, Fig. 57a abgebildete Muskelpartie existirt; sie ist aber nicht der Wilson'sche Muskel. Wilson hat unzweifelhaft Bündel des Levator ani vor sich gehabt, die er irrthümlich zur Harnröhre hin verlaufen liess.

Feinerer Bau der Harnröhre.

Vom feineren Baue der Harnröhre ist hier zu merken, dass ihr Epithel wechselt. In den hinteren Abschnitten: Partes prostatica, trigonalis und Fossa bulbi, zeigt die untere Wand ein geschichtetes Plattenepithel, während die obere ein Uebergangsepithel, wie das der Harnblase führt. In der Pars cavernosa — die Grenzen der verschiedenen Epithelarten sind nicht scharf — tritt ein geschichtetes Cylinderepithel auf, dem von der Fossa navicularis ab ein geschichtetes Plattenepithel folgt[2]). Kleine Schleimdrüsen (Littre'sche[3]) Drüsen) finden sich zerstreut in der Pars prostatica (unten und seitlich), trigonalis und cavernosa; sie fehlen nur in den vorderen 2—3 Centimetern des Kanales. Wo Platten- oder Uebergangsepithel vorhanden ist, zeigen sich auch kleine Gefässpapillen; die längsten in der Fossa navicularis; sie sollen (nach Robin und Cadiat[4]) im Alter an Grösse zunehmen. Die Bedeutung der seltsamen Lacunae urethrales ist noch nicht aufgeklärt; praktisch sind sie, aus dem vorhin erwähnten Grunde und weil sie infektiösen Stoffen schwer zu erreichende Aufenthaltsorte bieten, nicht unwichtig.

Bemerkenswerth ist der grosse Reichthum der Harnröhrenschleimhaut an elastischen Fasern; man kann dieselbe geradezu eine „Mucosa elastica" nennen; in einem gewissen Gegensatze hierzu ist diese Schleimhaut jedoch leicht verletzlich.

An der Stelle der Submucosa zeigt sich ein reichlich entwickeltes Venennetz mit dilatirten Stellen; dasselbe nimmt bei der Erektion an der Füllung der kavernösen Körper Theil; seine Gefässe kommuniziren auch mit den Maschenräumen der letzteren, sowie mit dem kavernösen Gewebe des Colliculus seminalis.

---

1) Wilson, J., Description of two muscles surrounding the membranous part of the urethra (read 13. Dcbr. 1808). Medico-chirurgical transactions. London 1815. Vol. I, p. 173.

2) Vgl. Klein, E., Kap. XXIX des Handbuches der Lehre von den Geweben, herausgeg. von S. Stricker, Leipzig, 1871.

3) Littre, A. L., Déscription de l'urèthre de l'homme. Mém. de l'Acad. de Chir. 1700.

4) Robin, C. et Cadiat, Recherches sur la structure intime de la muqueuse et des glandes uréthrales. Journ. de l'anat. et de la physiol. 1874.

Gefässe der Harnröhre.

Arterien. Zur Pars prostatica der Harnröhre kommen Aeste der Arteriae haemorrhoidalis media und vesicalis inferior, zur Pars trigonalis von der A. haemorrhoidalis media und der A. perinei; den Bulbustheil versorgt die A. bulbi urethrae, die Pars cavernosa die A. urethralis. Auch die Arteriae dorsalis und profunda penis betheiligen sich.

Venen. Die Harnröhrenvenen gehen zunächst in das erwähnte submuköse Venennetz über, von da in die Blasen- und Prostatavenen (Pars prostatica) und in die Penisvenen (s. S. 363).

Lymphgefässe. Es besteht ein sehr reiches Lymphgefässnetz in der Mucosa urethrae (Sappey[1]), welches hinten mit den Lymphgefässen des Trigonum vesicae zusammenhängt (Gerota, l. c. [S. 303]), vorn mit denen der Eichel des Penis. Sappey zufolge findet sich in der Schleimhaut auch ein paariger Lymphgefässstamm, der hinten bis zur Pars membranacea reicht, vorn am Frenulum praeputii zu den Lymphgefässen an der Corona glandis tritt; somit gewinnt die Harnröhre auch eine Verbindung mit den Lymphoglandulae inguinales.

Nerven der Harnröhre.

Wir finden cerebrospinale Nervenfasern, die sensiblen und Reflexleitungen dienen und den Rhabdosphincter versorgen, hauptsächlich vom Plexus pudendalis durch den Nervus pudendus zugeleitet, und zwar sowohl durch den Nervus dorsalis penis (S. 218 u. 365), als auch durch den tiefen, zur Dammmuskulatur, insbesondere auch zum Rhabdosphincter urethrae, und zur Urethralschleimhaut tretenden Zweig des Nervus perineus (S. 218 u. S. 365)[2]). Andere cerebrospinale Fasern verlaufen vom Plexus sacralis aus mit den sympathischen Nervenbahnen im Plexus prostaticus und Plexus cavernosus (S. 257 und 258) zur Harnröhre. Diese gehören wohl zu den „präganglionären Fasern" Langley's, also zu denjenigen Fasern, welche in den sympathischen Ganglien mit pericellulären Endbäumchen endigen, und so vom cerebrospinalen Systeme aus das sympathische Nervensystem beeinflussen; wir haben diese Fasern wiederholt bei den übrigen Beckenorganen kennen gelernt, s. z. B. S. 319.

Sympathische Fasern für die glatte Muskulatur und die Drüsen der Harnröhre gelangen zu ihr durch die ebengenannten sympathischen Plexus. Rudolf Maier[3]) und v. Planner[4]) haben an den Nervenverzweigungen der Harnröhrenschleimhaut kleine Ganglien beschrieben. Von allen Beobachtern, insbesondere von v. Planner, werden die Nerven als sehr reichlich vorhanden angegeben. Letzterer sah auch Endigungen derselben in Krause'schen Endkolben in der Schleimhaut, G. Retzius[5]) intraepitheliale Nervenendigung derselben Art, wie sie von ihm in der Harnblasenschleimhaut beschrieben wurden (s. S. 319).

---

1) Sappey, l. c. [S. 88] und „Traité d'anatomie descriptive".
2) Es ist dies der Nervus musculo-urethralis einiger Autoren.
3) l. c. [S. 305].
4) Planner, R. v., Ueber das Vorkommen von Nerven-Endkörperchen in der männlichen Harnröhre. Arch. für mikrosk. Anat. 1888, Bd. 31. S. 22.
5) l. c. Biologische Untersuchungen, Neue Folge, Bd. VI. 1894.

Lagebeziehungen der Harnröhre.

Die Lagebeziehungen der männlichen Harnröhre sind durch die einzelnen Theile gegeben, durch welche dieselbe hindurchtritt; wir verweisen dieserhalb auf die Kapitel: Harnblase, Prostata, Trigonum urogenitale und Penis. Andere Punkte, wie gewisse Lageverhältnisse innerhalb der Prostata, innerhalb des Trigonum, dessen schräge Durchbohrung, die Pars praetrigonalis und die Lagebeziehungen zum Bulbus urethrae, ferner die idiotopischen Lagerungen der einzelnen Abschnitte der Harnröhre zu einander, sowie die der Lacunae Morgagnii und des Sinus fossae navicularis mussten schon vorhin zur Sprache gebracht werden. Auch wolle man die weiter unten gegebene Maasstabelle konsultiren. Auf einiges ist jedoch noch besonders aufmerksam zu machen. Zunächst handelt es sich um die genauere Feststellung der skeletotopischen Lagebeziehungen der Harnröhre, welche wir an der Hand einer Figur Testut's feststellen (Fig. 75c).

Das Orificium urethrae internum liegt entweder der Mitte der Symphyse gegenüber oder zumeist — s. S. 307 — oberhalb der Mitte oder unterhalb derselben. Es ist keineswegs eine so grosse Ausnahme, wie Testut es will, Lehrbuch, 3. Aufl. T. III S. 430[1]), dass dasselbe auch bei Erwachsenen in der Höhe des oberen Drittels der Symphyse liegt (vgl. die Fig. 75a hier und die S. 307 citirten Abbildungen, wobei es sich (Braune's und mein Fall) um Leichen von Leuten unter 30 Jahren, bei Bardeleben um einen alten Mann handelte; bei Disse ist das Alter nicht angegeben. In meinem Falle lag nur eine mässige Füllung des Rectum vor; in den anderen eine starke; darauf kommt ja, wie wir sahen (S. 307), viel an.

Die Pars intramuralis und prostatica liegen bei hohem Stande des Orificium internum und mittlerer Grösse der Prostata hinter der Symphyse; bei tieferem Stande ragt das untere Ende der Pars prostatica weiter hinab (bis zu 1 cm).

Der tiefste Punkt der Harnröhre (3 in Fig. 75c) liegt gewöhnlich in der Fossa bulbi in mittlerer Entfernung von 18—20 mm vom Angulus pubis; derselbe kann sowohl hinter (Fig. 75c), wie vor (Fig. 75a), wie auch senkrecht unterhalb des Angulus sich befinden (Fig. 75b); meist liegt er hinter demselben. Die Curvatura praepubica hat der Regel nach, s. Fig. 75c (4) unterhalb der Horizontalen des Angulus (dd) ihre Lage, gewöhnlich 5 bis 6 mm oberhalb des tiefsten Punktes der Harnröhre (Abstand der Linien ee und ff), so dass die Pars perinealis in der Richtung von hinten nach vorn etwas ansteigt; sie kann aber auch horizontal laufen, oder sogar nach vorn absteigend.

Die Harnröhre, in der Medianlinie gelegen, steht von beiden Seitenwänden des knöchernen Beckens gleichweit ab, im Mittel etwa 2,5 cm. Die Spitze des Steissbeines steht (in der Horizontalen) meist tiefer als das Orificium internum.

---

1) S. auch Testut, M. L., Note sur la topographie de l'urèthre fixe, étudiée sur des coupes de sujets congelés. Compt. rend. de l'Acad. des Sciences. Paris, 9 Juillet 1894.

Die wichtigsten syntopischen Beziehungen der Pars prostatica liegen, abgesehen von den Lagebeziehungen der Prostata selbst, auf welche verwiesen wird (s. S. 339) in Folgendem: hinter der Harnröhre befindet sich die Hauptmasse der Prostata, vor ihr fast nur glatte Muskeln, der Lissosphincter urethrae; davor, zwischen diesem und der Symphyse, der untere Blasenfettkörper und der Plexus venosus pudendalis, seitlich die Mm. levatores ani. Durch den unteren Theil der Prostata bis etwa zur Mitte hin kann die Harnröhre in

Fig. 75c.[1)]

Urethra masculina, pars proximalis (Sectio mediana cadaveris congelati hominis XLVI annorum). Magn. nat.

1. *Symphysis ossium pubis.*
2. *Orificium urethrae internum.*
3. *Pars infima urethrae.*
4. *Curvatura praepubica urethrae.*
5. *Cavum vesicae.*
6. *Prostata.*
7. *Ductus deferens.*
8. *Ductus ejaculatorius.*
9. *Colliculus seminalis.*
10. *Bulbus urethrae.*

a. a. *Planum aditus pelvis.*
b. b. *Axis symphyseos oss. pub.*
c. c. *Linea horizontalis per orificium internum urethrae ducta.*
d. d. *Linea horizontalis per marginem inferiorem symphyseos ducta.*
e. e. *Linea horizontalis per curvaturam urethrae praepubicam ducta.*
f. f. *Linea horizontalis per punctum infimum urethrae ducta.*

der Medianlinie mittelst eines Schnittes eröffnet werden, welcher keine weiteren Theile verletzt, namentlich nicht die Ductus ejaculatorii.

Die Pars trigonalis hat, abgesehen von ihrer Muskelhülle, nach vorn das Ligamentum praeurethrale, den Plexus pudendalis, die Vasa dorsalia penis

1) Aus Testut's Lehrbuch, III. Aufl. S. 430. T. III.

und die Symphyse, nach hinten und seitlich die Glandulae bulbourethrales, endlich nach hinten das Rectum (Grenzgebiet desselben zwischen Pars pelvina und Pars perinealis). Das Rectum hat hier den nach vorn einspringenden Winkel (siehe S. 262/63 und die Maasstabelle; ferner Fig. 75b oberhalb R.).

Die Pars praetrigonalis liegt bereits ausserhalb des Beckenbodens und ruht vorn auf dem Bulbus urethrae, welcher sie, sich mehr und mehr zum Ringe schliessend, rinnenartig umfasst. Die Glandulae bulbourethrales bleiben seitlich in der Nachbarschaft. Die Lage der Pars cavernosa ergibt sich aus der idiotopischen Beschreibung des Penis; es sei nur hervorgehoben, dass die Ausführungsgänge der Glandulae bulbourethrales auf einer Strecke von etwa 15 mm anfangs seitlich, dann unten ihr anliegen, um in sie einzumünden, und dass aus den Beziehungen zu den Corpora cavernosa penis unmittelbar die von vorn her sehr geschützte Lage der Harnröhre sich ergibt, während sie von unten her auf der ganzen Strecke, auch in der Pars glandularis, leicht zu erreichen ist.

Maasstabelle[1]).

Längenmaasse der ganzen Urethra.

Lange Urethra Erwachsener (die grössere Hälfte kommt auf die Pars libera, besonders bei alten Leuten)	24	cm
Kurze Urethra Erwachsener	14	„
Mittlere Länge bei Erwachsenen	18—20	„
Länge bei Neugeborenen	5—6	„
„ „ Kindern von 1—2 Jahren	6—7	„
„ „ „ „ 5 Jahren	8—10	„
„ im Beginne der Pubertätszeit (Jarjavay)	10—12	„

Längenmaasse der einzelnen Abschnitte der Urethra.

I. Bei Erwachsenen: Pars pendula	7—9	cm
„ fixa	10	„
Von letzterem Maasse entfallen auf: die Pars intramuralis	0,5	„
„ „ prostatica	2,0—2,5	„
„ „ trigonalis	1,0	„
„ „ cavernosa fixa	6,5	„
II. Bei Kindern von 4—5 Jahren: Pars pendula	3,5—4	„
„ fixa	5—6	„
Von letzterem Maasse entfallen auf: die Pars intramuralis	0,3	„
„ „ prostatica	1,3	„
„ „ trigonalis	0,7	„
„ „ cavernosa fixa	2,3—3,4	„

Weitenmaasse der Urethra Erwachsener.

(Durchmesser des zum Cylinder entfalteten Rohres = Kaliber).

Mässige Ausdehnung, wie beim Harnlassen, im Mittel	5—7	mm
Starke Ausdehnung (nach einem Metallausgusse) im Mittel	10,5	„

1) Nach eigenen Messungen und nach den Angaben von Jarjavay, Recherches anatomiques sur l'urètre de l'homme, Paris 1856, 4, und Symington, The topographical anatomy of the child. Edinburgh and London, 1887 Fol.

Stärkste zulässige Ausdehnung der engsten Stellen[1]	10 mm
Weite der Fossa prostatica (nach Finger[2])	12—15 „
„ „ „ „ (Metallausguss)	11,3 „
„ „ „ bulbi (Finger)	13—17 „
„ „ „ „ (Metallausguss)	16,8 „
Weite des Collet de Bulbe (Metallausguss)	4,5 „

Andere Maasse zur Harnröhre.

Entfernung zwischen Orificium urethrae internum und Symphyse in der Horizontalen	2,5—3,0 cm
Entfernung zwischen Angulus pubis und tiefstem Punkte der Harnröhre (Fig. 75 c) = 1,2—2,5 mm; im Mittel	1,8[3] „
Höhe des Orificium urethrae internum über dem tiefsten Punkte (*c f*) . .	3,2—4,4[3] „
Höhe des Orificium urethrae internum über dem Scheitel der Curvatura praepubica (*c e*)	2,6[3] „
Höhe des oberen Symphysenrandes über dem tiefsten Punkte der Harnröhre	4,6[3] „
Abstand der Harnröhre in der Mitte der Pars prostatica von den Seitenwänden des Beckens (Os pubis)	2,4—2,5 „
Mittlerer Vertikalabstand des oberen Symphysenrandes vom Orificium internum (zwischen Linie cc und der obersten rothen Horizontalen, Fig. 75 c)	1,4 „
Abstand des Orificium urethrae internum von der Mitte des Angulus pubis (punktirte Linie in Fig. 75 c)	2,5—3,7 „
Gerade Linie vom Orificium urethrae internum zum Scheitel der Curvatura praebubica (zwischen den Ziffern 2 und 4 in Fig. 75 c) . . .	5,4—7,5 „
Vertikalabstand des Scheitels der Curvatura praepubica von der Angulus-Horizontalen (zwischen 4 und Linie dd in Fig. 75 c)	0,5—1,0 „
Abstand der Harnröhre vom Angulus pubis gemessen auf der Symphysenaxe (rothe Linie b b der Fig. 75 c)	0,8—2,4 „
Abstand des tiefsten Punktes der Harnröhre von der Angulus-Horizontalen (zwischen 3 und Linie dd in Fig. 75 c) (*d f*)	0,8—3,0 „

Altersverschiedenheiten.

Die Urethra des kindlichen Alters (von der Geburt bis zum Beginne der Pubertät) unterscheidet sich von der des geschlechtsreifen Mannes in folgenden Punkten: 1) sie ist bedeutend kürzer; 2) hat sie ein geringeres Kaliber; 3) wenigstens in den ersten Lebensjahren auch eine andere Richtung. Ueber die beiden ersten Punkte wolle man die Maasstabelle vergleichen. Nach den Erfahrungen von Keegan, welche Symington, l. c. (S. 409) mittheilt, lässt die Harnröhre von 1jährigem Knaben schon Instrumente für Lithotrypsie zu.

1) Orificium externum, Uebergang der Pars membranacea in die Pars cavernosa (Collet du Bulbe). Die weiten Stellen: Fossa navicularis, Fossa bulbi und Fossa prostatica können über 10 mm gedehnt werden, insbesondere das Orificium vesicale bis 20 mm.

2) Finger, E., Zur Anatomie und Physiologie der Harnröhre. Wiener med. Wochenschrift 1896, S. 1153.

3) Nach Testut auf Grund der Fig. 75 c.

Was die Richtung anbelangt, so ist namentlich die Urethra posterior wegen des Hochstandes der Blase und des engeren Beckenraumes steiler gestellt; die Curvatura subpubica ist eine etwas schärfere. — Ferner ist anzuführen, dass die Fossae navicularis und prostatica weniger ausgebildet sind, ebenso die Fossa bulbi; es sei jedoch ausdrücklich bemerkt, dass die letztere sich schon bei Neugeborenen deutlich zeigt.

Die Harnröhren älterer Leute pflegen meist etwas länger zu sein, als die jüngerer Personen, es fällt dies auf Rechnung der meist vergrösserten Prostata und des längeren schlaffen Penis (s. S. 367). Der wichtigste Unterschied liegt in der fast regelmässig eintretenden Erweiterung der Fossa bulbi, an welcher sich zuweilen der von J. v. Gerlach (l. c.) gezeichnete Blindsack entwickelt. Ferner bedingt die Altershypertrophie der Prostata (S. 342) mit der häufigen Entwicklung eines dritten Lappen bemerkenswerthe Veränderungen im Kaliber der Pars prostatica und intramuralis. Hierzu kommt die öfters eintretende grössere Brüchigkeit des Prostatagewebes, die Vergrösserung des Bulbus urethrae und die grössere Schlaffheit der gesamten Urethralwandungen, welche auf den Altersveränderungen der Gewebe beruhen.

Pathologische Zustände.

Die wichtigsten pathologischen Veränderungen der Harnröhre sind: 1) deren abnorme Verengerungen, Strikturen; 2) deren entzündliche Zustände und 3) deren Verletzungen.

Verengerungen der Harnröhre können auf die verschiedenste Weise hervorgebracht werden, wie durch Druck von aussen, durch Fremdkörper, Abscesse, Neubildungen und anderes; unter einer Striktur versteht man aber lokale Verengerungen der Harnröhre, welche durch Veränderungen ihrer Wandung — abgesehen von Neoplasmen — bedingt sind. Demzufolge unterscheidet man (nach Dittel l. c. [S. 400]) die (akut) entzündlichen und die organischen Strikturen; die letzteren sind die wichtigsten und beruhen zumeist auf chronisch entzündlichen oder Vernarbungsprocessen; ihr Sitz ist, wie aus den anatomischen Verhältnissen sich leicht erklärt, am häufigsten die Pars trigonalis. Zu diesen Strikturen kommen noch die spastischen Strikturen, welche auf einem Reflexkrampfe der Harnröhrenmuskulatur beruhen und, wie aus der Beschreibung der Muskulatur hervorgeht, ihren Sitz auch nur in der Pars membranacea und im anstossenden Theile der Pars prostatica haben können.

An die Strikturen schliessen sich die Fälle von abnormen Falten- und Taschenbildungen in der Pars prostatica, welche ernste Hindernisse für die Harnentleerung abgeben können[1]).

Für die entzündlichen Veränderungen überwiegt bei weitem als Ursache die Gonokokkeninfektion alle übrigen. Für die Prognose und Therapie derselben kommt als wichtigstes anatomisches Moment in Betracht, ob dieselben nur in der von den Praktikern sogenannten Urethra anterior oder posterior ihren Sitz haben. Der Begriff, welchen die Praktiker diesen Ausdrücken geben, deckt sich nicht vollkommen

---

1) S. u. a. Poppert, Zur Kasuistik der Blasenhalsklappen. Arch. f. klin. Chirurgie. Bd. 44, S. 52. 1892, und Schlagenhaufer, Ein Beitrag zu den angeborenen Klappenbildungen im Bereiche der Pars prostatica urethrae. Wiener klin. Wochenschr. 1896. Nr. 15, S. 208.

mit dem, welchen die Entwicklungsgeschichte damit verbindet. Sie nehmen den willkürlichen Schliessmuskel der Harnröhre, also den Musculus trigoni urogenitalis, als Grenze zwischen der Urethra anterior und posterior an[1]). Demnach wären zur Urethra posterior unsere Pars intramuralis, prostatica und trigonalis zu rechnen, der Rest der Harnröhre wäre die Urethra anterior. Entwicklungsgeschichtlich reicht, s. das betreffende Kapitel und das S. 398 Bemerkte, die Urethra posterior nur bis zur Mündung der Ductus ejaculatorii. Die Unterscheidung der Praktiker ist eine ungemein wichtige, insofern der Schliessmuskel die Ausbreitung pathologischer Processe von einer zur anderen Abtheilung erschwert und auch die Ausführung der therapeutischen Eingriffe wesentlich beeinflusst. Ferner sind prognostisch die Infektionen und sonstigen pathologischen Veränderungen der Urethra posterior weit ernster zu nehmen, weil von hier aus die Ausbreitung derselben auf die Blase, die Prostata und (durch die Ductus ejaculatorii) den Gesamthoden hin freisteht und die Gefahr der Betheiligung des Cavum serosum pelvis und der übrigen Beckenorgane näher gerückt wird. Auch die Gefahr einer Allgemeininfektion beginnt wohl erst mit dem Uebertritte der Erkrankung in die Urethra posterior; denn einmal kommen hier die grössere Zahl der Lymphwege und die Venenplexus in Betracht, ferner die Ueberpflanzung durch die Ureteren nach den Nieren (s. S. 322). Die Erfahrungen mehren sich, dass die Nieren zu einer Pforte für Allgemeininfektion auf dem Wege der Lymph- und Blutbahnen werden können, sowie, dass die Sekundärerkrankungen nach gonorrhoischen Infektionen weit häufiger und vielgestaltiger sind, als man bisher anzunehmen geneigt war.

Bemerkenswerth ist die Hartnäckigkeit, mit welcher infektiöse Processe auch in der Urethra anterior therapeutischen Eingriffen zu widerstehen pflegen; auch hierfür ergeben sich anatomische Gründe: die Länge und Enge des Kanals, die verschiedenen Erweiterungen, welche zu ebensoviel Reservoiren von Sekreten werden, die zahlreichen Falten und Furchen und vielleicht auch die Lacunae urethrales und die Nachbarschaft des kavernösen Gewebes.

Die Verletzungen der Harnröhre sind insbesondere wichtig wegen der Gefahr der Harninfiltration, welche steigt, jemehr die Verletzung sich der Urethra posterior nähert.

Ueber die Fremdkörper und deren Extraktion ist im allgemeinen schwer etwas auszusagen; aus den anatomischen Verhältnissen ergibt sich aber, dass dieselben sich leicht festheften können und ihre Entfernung mit grossen Schwierigkeiten verknüpft sein kann. Der Modus procedendi wird sich von Fall zu Fall und nur unter Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse ergeben müssen.

Bezüglich der Untersuchungsmethoden der Harnröhre und der einschlägigen Diagnostik sei auf das bei der Blase Gesagte (Kystoskopie) verwiesen. Hier wäre noch zu erwähnen, dass man versucht hat, photographische Bilder von der Harnröhre lebender Menschen zu gewinnen[2]).

Glandulae bulbourethrales (Cowperi).

Die Glandulae bulbourethrales (Cowper'sche Drüsen) sind meistentheils erbsengrosse und nahezu erbsenförmige Drüsenkörper von leicht höckeriger maulbeerförmiger Oberfläche und ziemlich fester Konsistenz (ähnlich der der Thränendrüse).

---

1) Vgl. Posner, C. Diagnostik der Harnkrankheiten. Berlin, 1896. II. Aufl. S. 11.

2) Kollmann, A., die Photographie des Harnröhreninnern beim lebenden Menschen. Internat. mediz. photogr. Monatsschr. Bd. I, Heft 2. Febr. 1894.

Dieselben liegen, eingeschlossen in den Musculus trigoni urogenitalis, zu beiden Seiten des Bulbus urethrae, dicht an diesem, bezw. dem Musculus bulbocavernosus und sind etwa 5—6 mm von einander entfernt (s. Figg. 56, 57a u. 58). Somit deckt der Bulbus die Drüse zum Theil auch von unten her (s. Figg. 75a und 75b).

Der Ausführungsgang der Drüse hat die Stärke einer gewöhnlichen Stricknadel und verläuft nach vorn und medianwärts zunächst zwischen der oberen Wand des Bulbus und der unteren Wand der Pars membranacea und bulbosa urethrae. Diese Strecke hat die Länge von etwa 5 mm (s. Fig. 75b). Dann tritt derselbe in das Corpus cavernosum bulbi ein, in welchem er eine Strecke von gleicher Länge verläuft. Weiterhin zieht er mehr gerade nach vorn unter der Mucosa urethrae hin und öffnet sich mit einer kleinen schlitzförmigen Mündung an der unteren Harnröhrenwand; beide Mündungen liegen 1—2 mm von einander entfernt, können aber auch in eine zusammenfliessen. Der Ausführungsgang kann abnorm lang werden; Cruveilhier, citirt bei Romiti, Anatomia del' uomo, spricht von einem 18 cm langen Ausführungsgange.

Die submuköse Strecke des Ductus excretorius kann 20—25 mm messen, aber auch erheblich kürzer sein. Zu den kürzeren Fällen gehört der in Fig. 75b abgebildete.

Die äussere Gestaltung und Grösse der Drüse unterliegt mannigfachen Schwankungen. Dieselbe kann an beiden Seiten ein sehr verschiedenes Ausmaass zeigen (s. Fig. 57a). Grössere Drüsen reichen dann vorn fast bis zur Harnröhre, hinten bis zum Centrum perineale und gelangen noch in das topographische Bereich der Prostata. Ferner kann der Drüsenkörper sich in eine Anzahl kleinerer Läppchen auflösen und ist dann schwer präparatorisch darstellbar.

Nach den Untersuchungen von Vitalis Müller[1]) wächst die erste Anlage der Drüse, die dem Sinus urogenitalis entstammt, zunächst mitten in das Gewebe des Bulbus urethrae hinein; es fand dann auch Wassilieff[2]) öfters bei Erwachsenen noch mitten im kavernösen Gewebe kleine Drüsenläppchen.

Nach dem Gesagten ist eine besondere Aufzählung der Lagebeziehungen nicht mehr erforderlich.

Die Gefässe und Nerven der Drüse sind noch nicht genauer untersucht. Die Arterien kommen aus der Arteria bulbi urethralis (A. pudenda interna); die Venen verlaufen zu denen des Bulbus und des Musculus trigoni urogenitalis. Die Lymphgefässe ziehen nach Romiti (l. c.) zu den Lymphoglandulae hypogastricae. Nerven kommen nach demselben Autor vom Nervus pudendus zur Drüse, wo sie von V. Müller nachgewiesen wurden; über ihre Endigung ist jedoch genaueres nicht bekannt.

Physiologisch gehört die Drüse unzweifelhaft zum Geschlechtsapparate, wie H. Stilling[3]) nachgewiesen hat. — Von pathologischen Veränderungen sind

---

1) Vitalis Müller, Ueber die Entwicklungsgeschichte und feinere Anatomie der Bartholini'schen und Cowper'schen Drüsen des Menschen. Archiv für mikroskop. Anatomie. Bd. 39. Bonn, 1892. S. 33.

2) Wassilieff, Ueber den histologischen Bau der in den äusseren Urogenitalorganen des Menschen und der Thiere vorkommenden Drüsen. Arbeiten aus dem Laboratorium der med. Fakultät der Universität in Warschau. Heft VI, 1880 (russisch).

3) Stilling, H., Ueber die Cowper'schen Drüsen. Virchow's Archiv 1885. Bd. 100. S. 170.

Cystenbildungen, infektiöse gonorrhoische Entzündungen und Abscessbildungen (meist im Gefolge der letzteren) zu erwähnen. Es ist überall bei Fällen, wo die Drüse vergrössert gefunden wurde, oder wo man sie präparatorisch vergeblich suchte, daran zu denken, dass pathologische Ursachen zur Vergrösserung oder zum Schwunde des Organes geführt haben dürften.

Nach Besprechung der Regionen und Wandungen des männlichen Beckens, seiner Cavitas ossea und muscularis, sowie der Eingeweide desselben, erübrigt es noch die Fascien, die Anordnung des Beckenbindegewebes und das Cavum serosum pelvis übersichtlich darzustellen.

Der Raumersparniss willen sollen jedoch die Fascien und die topographische Bindegewebsanordnung am Schlusse der Besprechung des weiblichen Beckens, und zwar für beide Geschlechter zusammen abgehandelt werden; dagegen wird hier noch eine kurze Uebersicht des Cavum serosum pelvis maris angeschlossen.

Cavum serosum pelvis maris.

Die seröse Beckenhöhle des Mannes zerfällt, wie die knöcherne und muskulöse, in zwei Abtheilungen, die seröse Höhle des grossen Beckens und die seröse Höhle des kleinen Beckens; beide sind an den Seiten durch den Vorsprung der Musculi psoas major und minor, in der Mitte durch das Promontorium von einander getrennt.

Die grosse seröse Beckenhöhle fällt mit der Bauchhöhle zusammen, deren untersten Abschnitt sie darstellt. Sieht man von der kleinen Beckenhöhle, in welche sie in ihrem grösseren, mittleren Bezirke unmittelbar übergeht, ab, so hat sie die Form eines nach unten, d. i. am Rande des Ligamentum inguinale, zugeschärften Raumes mit zwei nach oben und hinten sich erstreckenden seitlichen Ausbuchtungen, den Fossae iliacae. Das Bauchfell der Fossae iliacae ist sehr leicht abzupräpariren, wegen der grossen Menge lockeren subperitonäalen Bindegewebes. Ist das letztere wenig fettreich, dann erkennt man leicht durch das Bauchfell hindurch die unter demselben gelegenen Theile; ebenso an der vorderen Wand. Dieselben wurden bereits beschrieben und es wird bezüglich der vorderen Wand und ihrer Foveae auf Fig. 63 verwiesen.

Falls die A. iliaca communis stark vorspringt, bildet sich jederseits, lateral und nach oben von ihr, eine kleine Grube, deren Grund vom Musculus psoas major geliefert wird; in derselben liegen rechts Dünndarmschlingen, links der Uebergang des Colon sigmoideum in das Colon pelvinum; auch der Ureter zieht durch diese Grube hindurch.

Die kleine seröse Beckenhöhle geht vorn ohne Grenze in die grosse über. Seitlich ist die Grenze durch die Vasa iliaca externa und communia, insbesondere durch die Arterie markirt, hinten durch das Promontorium. Infolge der Divergenz der seitlichen Grenzlinien (M. psoas) ist der Eingang

zum Cavum serosum pelvis minoris hinten weit schmaler, als vorn (nur $^1/_3$ so weit).

An besonderen Abtheilungen der kleinen serösen Beckenhöhle lassen sich folgende unterscheiden: 1) die vordere oder Blasenabtheilung; 2) die beiden seitlichen Abtheilungen, welche durch das Rectum von einander geschieden werden; 3) die Excavatio rectovesicalis; letztere wird durch die beiden halbmondförmigen, das Rectum umkreisenden, von der Blase ausgehenden Plicae Douglasi von den übrigen Räumen geschieden, und stellt einen kleinen spaltförmigen Blindsack dar, welcher auf dem Querschnitte ebenfalls halbmondförmig erscheint.

Die Blasenabtheilung ist bei weitem die grösste. Bei leerer Blase ist sie ein unten abgerundeter Raum, der nach oben in die grosse Beckenhöhle und nach hinten in die beiden seitlichen Abtheilungen ohne Grenze übergeht. Ist die Blase stark gefüllt, so nimmt sie den ganzen Raum ein und reicht noch in die grosse Beckenhöhle, sowie in die beiden ebengenannten seitlichen Abtheilungen hinein. Es bilden sich dann jederseits zwischen ihr und der seitlichen Beckenwand zwei von hinten her sich vorschiebende schmale Spalten.

Die beiden seitlichen Abtheilungen des kleinen serösen Beckenraumes stellen, wenn das Rectum gefüllt ist, neben dem hinteren Umfange dieses Organes gleichfalls zwei solche Spalten dar, Recessus pararectales (S. 271), die nach vorn und unten sich in das Cavum Douglasi fortsetzen; nach oben laufen sie je in eine kleine Grube aus, welche zwischen Promontorium und der überhängenden Arteria iliaca communis sich austieft. Die Seitenwand zeigt diejenigen Reliefs, welche früher, Seite 236 ff., beschrieben worden sind.

Auch im kleinen Beckenraume lässt sich das Bauchfell überall leicht von den unterliegenden Theilen abheben; am festesten ist es mit der vorderen Wand des Rectum verbunden.

Beckenwandungen des Weibes nach den einzelnen Gegenden.

I. Kreuzbeingegend (Regio sacralis) (4)[1].

Abgesehen von den allgemeinen Geschlechtsunterschieden in der Beschaffenheit der Haut (S. 7, 15, 134) und des Skeletes (S. 21 und 27), zeigt die Regio sacralis des Weibes in ihrer Schichtung und in ihren sonstigen topographischen Verhältnissen keine Verschiedenheit von der des Mannes. Es wird daher auf die Seite 148 ff. gegebene Beschreibung und auf die Abbildungen Fig. 49 (S. 153); Fig. 61 (S. 237); Fig. 76; Fig. 84 u. 84a verwiesen.

---

1) Die Ziffern beziehen sich auf die in den Figuren 1 und 2 (S. 3) zur Bezeichnung der Gegend eingetragenen Zahlzeichen.

Die Figuren 49, 84 und 84a zeigen drei in der Tiefe aufeinanderfolgende Schichten der Kreuzbein-Glutaeal- und Analgegend der Leiche eines 18—19jährigen Mädchens[1]). Fig. 49 gibt die oberflächlichen Schichten nach Wegnahme der Haut und des Unterhautfettgewebes. Die Stelle der Fossula lumbalis lateralis inferior (rechts in der Figur) ist durch ein Kreuz bezeichnet. Man erkennt die Bänder, die wichtigsten Knochenreliefs, die Gelenklinie der Articulatio sacroiliaca (links) und oberhalb derselben eine durch ein weisses Sternchen markirte beständige Grube (s. S. 152); ferner die Mm. glutaeus maximus, piriformis und coccygeus, das Ligamentum anococcygeum, den geöffneten Kreuzbeinkanal mit dem durch eine blaue Injection gefüllten letzten Ende des Duralsackes, einen Theil der Nerven der Cauda equina, nebst den begleitenden Venen.

In Fig. 84 ist der untere Theil des Kreuzbeines entfernt; das Steissbein ist mit dem M. coccygeus und dem zugehörigen Theile des M. levator ani in Verbindung geblieben. Man sieht die Nerven des Plexus coccygeus, namentlich die zum Levator ani und M. coccygeus tretenden Zweige, dann die an der Vorderfläche des Kreuzbeines gelegenen untersten Theile des sympathischen Grenzstranges, sowie die Arteriae sacrales lateralis et media. Die Pars coccygea der letzteren mit der Stelle des Glomus coccygeum ist durch das Steissbein durchschimmernd angedeutet[2]). Vor diesen Theilen gewahrt man in der Mitte das stark ausgedehnte Rectum, bedeckt von seiner Fascia propria; rechts ist der M. piriformis erhalten, nebst den Ligamenta sacroiliaca postica longum und breve; links ist der Muskel entfernt, wodurch der Plexus sacralis in seinen Lagebeziehungen zur Kreuzbeingegend und zum Rectum, nebst den begleitenden Aa. glutaeae et pudenda in Sicht kommt.

In Fig. 84a ist durch Wegnahme eines grösseren Theiles des M. coccygeus und des M. levator ani nebst den zugehörigen Nerven, der Aa. sacrales und der Fascia recti, sowie durch Seitwärtsdrängung des Plexus sacralis und der Vasa glutaea an der linken Seite eine noch tiefere Schicht freigelegt worden. Man erkennt die Muskelwand des Rectum und die dasselbe von hinten her deckenden Vasa haemorrhoidalia superiora, ferner die beiden seitlichen Ausbuchtungen der kleinen serösen Beckenhöhle (s. S. 418). In die linke seröse Tasche ist ein ovales Fenster eingeschnitten, durch welches man Tube und Eierstock in ihrer Lage gewahrt. Am unteren Umfange beider seröser Taschen sind die Vasa uterina und die Ureteren angegeben.

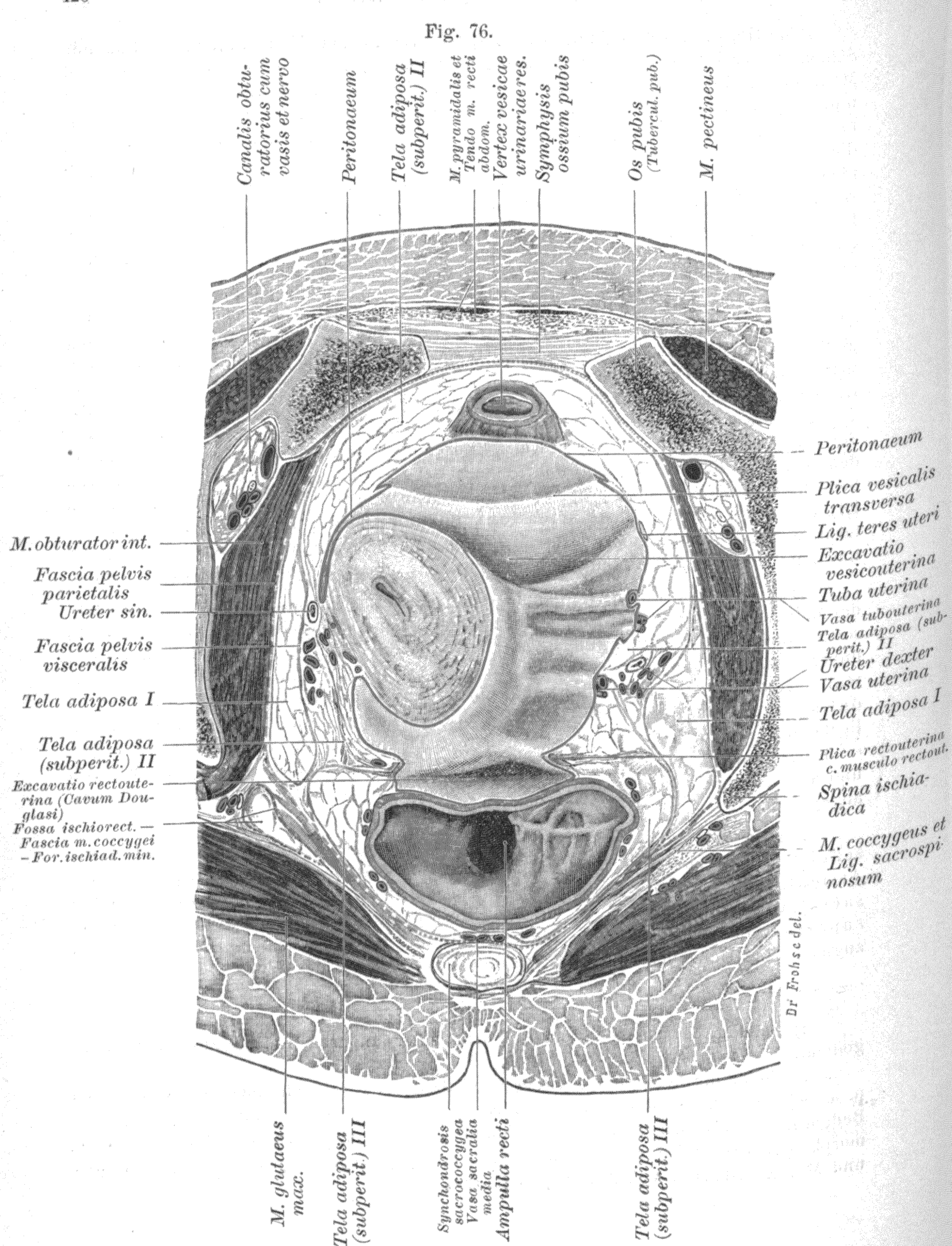
Fig. 76 zeigt die Schichtung der Kreuzbeingegend auf einem Horizontalschnitte; man sieht die Hautschicht mit dem Fettpolster, den Durchschnitt der Articulatio sacrococcygea mit dem Ansatze des M. coccygeus, davor die Vasa sacralia media, die Fascia recti, Durchschnitte der Vasa haemorrhoidalia superiora in dem perirectalen Bindegewebe und das Rectum. — Diese Figur gibt zugleich eine Uebersicht über das gesamte Cavum pelvis des Weibes.

---

1) Bei Fig. 84 hat noch ein Präparat einer anderen Leiche zur Ergänzung gedient.

2) Ueber die bemerkenswerthen Anomalien der A. sacralis media — es kommen u. a. bei tiefer Nierenlage Zweige zur Niere vor — sowie über ihre morphologische Bedeutung vgl. Young, A. H., Abnormalities of the middle sacral artery and their morphological significance. Journ. of anat. and phys. cond. by Humphry, Turner und Mc. Kendrick. Vol. XXXI, p. 169. 1897.

Fig. 76.



Sectio transversa pelvis feminae: Cavum pelvis. Viscera, Fasciae.
Museum anatomicum Berolinense.

II. Gesässgegend (Regio glutaea) (9). Hüftgegend (Regio coxae) (7). Rollhügelgegend (Regio trochanterica (8).

Abgesehen von dem stärkeren Fettpolster der drei in der Ueberschrift genannten Gegenden des weiblichen Körpers, von der schwächeren Entwicklung der Muskulatur und des Bandapparates und von der grösseren Weite der Foramina ischiadica, sind die topographischen Verhältnisse hier dieselben wie beim Manne, und es wird auf die Seite 157—170 gegebene Beschreibung verwiesen. Ausser den dort gegebenen Figuren 50 und 51 mögen noch die Figuren 84 und 84a verglichen werden, insbesondere die drei letzteren, welche zu weiblichen Körpern gehören. Fig. 51 ist Seite 162—167 genau beschrieben worden; sie gibt über die topographischen Beziehungen der Weichtheile der seitlichen Beckenwand des Weibes zu dessen Beckeneingeweiden genaue Auskunft. Die Figuren 84 und 84a wurden im vorigen Abschnitte (S. 419) beschrieben; sie geben insbesondere über die Regio glutaea Bescheid, sowie über deren Verhältniss zu den benachbarten Regiones sacralis und analis.

Aus Fig. 84a ist insbesondere ersichtlich, wie das untere Ende der seitlichen kleinen serösen Beckenkavität gegen das Foramen infrapiriforme und ischiadicum minus hingewendet ist, und wie auch die Lage des Eierstockes es erklärt, dass derselbe Inhalt einer *Hernia ischiadica* werden kann (s. S. 167—169).

III. Leistengegend (Regio inguinalis) (5). Unterleistengegend (Regio subinguinalis) (6).

Ausser den Figuren 53 und 63, welche auch für das Weib benutzt werden können, sind die Figuren 19—23 (Regio obturatoria) und die Figg. 55a u. b (Hernia obturatoria), sowie Fig. 54 (Gesamtsitus) heranzuziehen. Für die Beschreibung ist das Seite 170—188 Gesagte auch für das Weib gültig, und sind einzelne Besonderheiten, die das letztere betreffen, dort schon angegeben. Als wichtigste Unterschiede mögen noch einmal hervorgehoben sein: 1) die *grössere Enge des Leistenringes* und des *Leistenkanales*, durch welchen nicht der Samenstrang, sondern das *Ligamentum teres uteri* verläuft; ferner treten die *Vasa spermatica interna* (ovarica) und der gleichnamige Nerv nicht hindurch, sondern begeben sich in die kleine Beckenhöhle zum Ovarium und zur Tube. Gewöhnlich ist das *Lig. inguinale reflexum* (*Collesi*) des subkutanen Leistenringes beim Weibe stärker als beim Manne, jedenfalls *relativ stärker*; dies trägt zur Verengerung und zur Verstärkung des subkutanen Leistenringes bei. (Ueber das Ligamentum teres uteri vergl. das Kapitel „Regio pubica“ und das betreffende besondere Kapitel bei den Beckeneingeweiden des Weibes). 2) Die *Lacuna vasorum femoralium des Weibes* (Eintrittspforte für die Schenkelbrüche), sowie die Fossa ovalis mit ihrem Margo falciformis (subkutane Austrittspforte der Schenkelbrüche) sind erheblich *weiter*, als die des Mannes. 3) Auch der *Canalis obturatorius* pflegt beim Weibe merklich weiter zu sein (s. S. 187 „Ursachen der Hernia obturatoria“).

Nach wiederholten Schwangerschaften findet man meist die unteren Enden der Musculi recti weiter von einander entfernt, als beim Manne; in der Regel sind dieselben, sowie die schiefen Bauchmuskeln schwächer entwickelt. Auch das Ligamentum inguinale ist meist schwächer.

IV. Dammgegend (Regio perinealis) (3).

Allgemeines.

Die Dammgegend des Weibes ist von der des Mannes in vielen wichtigen Punkten verschieden, sodass eine besondere Beschreibung für einige Theile derselben erforderlich wird. Die Umgrenzung, Eintheilung und das äussere Bild des Dammes sind S. 10 und S. 188 ff. an der Hand der Figg. 4 (S. 4), 10 (S. 11), und 54 (S. 183) beschrieben worden. Daselbst wurde auch der Unterschiede zwischen Mann und Weib gedacht. Ferner gelten die äussere Untersuchung und Präparation, welche Seite 190 angegeben wurde, die topographische Uebersicht (S. 192) und die Schichtenfolge der Regio perinealis (S. 195) für beide Geschlechter. Ueber die Verhältnisse der Haut des Dammes wolle man S. 134 ff. vergleichen. Besonders zu besprechen sind, ausser dem Gesamtverhalten des weiblichen Dammes und einigen Einzelnheiten, noch die Muskeln, Gefässe und Nerven, s. Fig. 77.

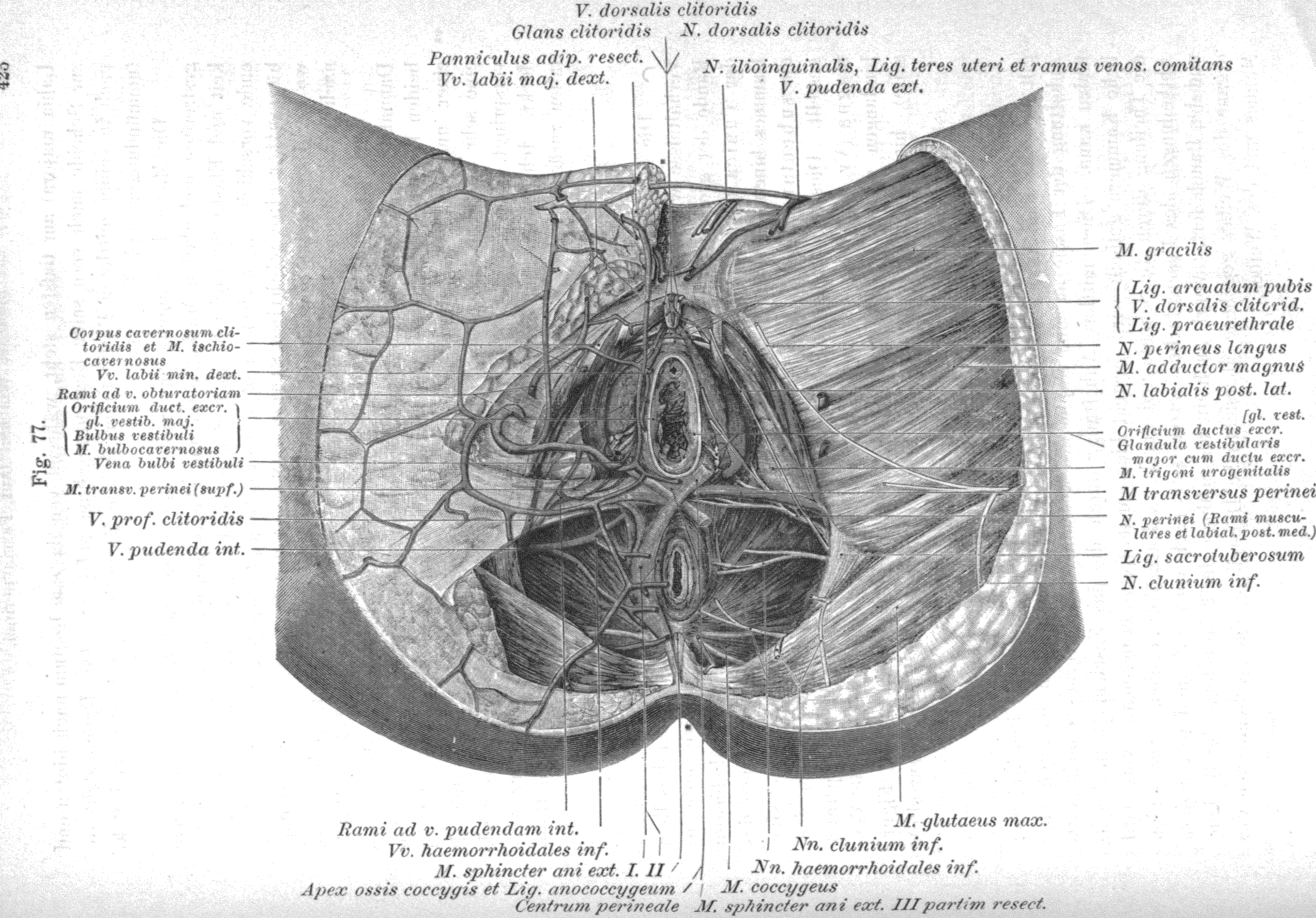
Regio urogenitalis. Damm (Perineum).

Die Regio urogenitalis ist eine Unterabtheilung der Regio perinealis. Es besteht, wie S. 190 bereits bemerkt wurde, insofern ein Unterschied in der Abgrenzung dieser Gegenden beim Manne und beim Weibe, als bei dem letzteren die Regio pudendalis sich in die Regio urogenitalis bis zur Linea septi perinei hinein erstreckt.

Ueber den Begriff des Dammes, Perineum, ist S. 189 gehandelt worden; dem dort Gesagten füge ich hier noch hinzu, dass beim Weibe viele Verschiedenheiten in der äusseren Gestaltung des Dammes vorhanden sind. Derselbe kann, je nach der Lage der Geschlechtsspalte und der Afteröffnung, kürzer oder länger sein; die Länge der sagittalen Durchmesser wechselt zwischen 2—2,5 cm. Auch nach der grösseren oder geringeren Entwicklung des subkutanen Fettgewebes, insbesondere an den Natesfortsätzen (S. 10, 11 und Fig. 10) ändert sich das Bild des Dammes beträchtlich und gewinnt bei abgemagerten Personen ein völlig anderes Ansehen als bei wohlgenährten.

Die Figur des Dammes auf dem medianen Durchschnitte zeigt ihn, wenn man die in ihm liegenden Muskeln Fett- und Bindegewebsmassen hinzurechnet, als eine im ganzen keilförmig gestaltete Masse, deren verjüngtes oberes Ende der Grenze zwischen Pars perinealis und Pars pelvina recti entspricht. Es ist dies die Stelle, wo das Rectum die S. 262 u. 263 erwähnte Krümmung nach vorn zeigt; von da ab nach oben beginnt das Septum rectovaginale. Die Begrenzungslinie der Basis des Dammes ist gewöhnlich eine etwas gekrümmte, so dass die Mitte des Dammes (entsprechend dem hinteren Ende der

Fig. 77.



Regio perinealis feminae XXXII annorum. Musculi, Venae, Nervi.
Magn. $^1/_2$.

Labia majora) am tiefsten steht, während von da zum Rectum nach hinten und zur Scheide nach vorn seine Begrenzungslinie aufsteigt. Der Damm steht sonach in seiner mittleren Partie tiefer als die Harnröhren-, Scheiden- und Rektummündungen (vgl. Fig. 81a).

Die Masse des Dammes hat infolge der zahlreichen in ihm enthaltenen gestreiften und glatten Muskelfasern und elastischen Fasern eine grosse Festigkeit und Elasticität zugleich, und, indem er sich gegen das untere Scheidenende vorschiebt, gewährt er der Scheide und durch sie auch der Gebärmutter eine wichtige Stütze. Dies zeigt sich evident in allen Fällen, wo der Damm seine normale Widerstandsfähigkeit verloren hat, insbesondere nach unvollkommen geheilten Verletzungen (Dammrissen, s. das betreff. Kap.).

Auch bei gewissen Veränderungen der äusseren Genitalien kann das äussere Dammbild stark verändert werden; so verweise ich auf Fig. 10, wo von den beiden kleinen Schamlippen zwei starke Falten ausgehen (b), welche sich zu einer ungewöhnlich starken Raphe perinei vereinigen. In Fig. 54 besteht (l) eine sehr deutliche Commissura labiorum majorum posterior, welche so stark vorspringt, dass sie den Damm bei dieser Stellung des Körpers ganz verdeckt. Ich komme auf diese Bildungen bei Besprechung der äusseren Genitalien zurück.

A. Haut. Tunica dartos. Tela subcutanea.

Die Haut und die Tela subcutanea der Regio urogenitalis zeigen dieselben Verhältnisse wie beim Manne; von der Innenfläche und dem freien (unteren) Rande der grossen Schamlippen aus erstrecken sich die glatten Muskelfasern der Tunica dartos des Weibes in die Haut und in die Tela subcutanea des Dammes hinein. An der linken Hälfte der Figur 77 (rechte Körperseite) sind die subcutanen Venen der Regio perinealis und deren Verbindungen dargestellt. Dieselben gehen nach vorn über in das Gebiet der Vena saphena magna (Vv. pudendae externae); in der Mitte sind bemerkenswerth die Verbindungen zu der V. obturatoria (Rami ad v. obturatoriam — linke Figurseite), hinten zur V. pudenda interna (V. pud. int. der linken Figurseite).

B. Fascia perinei.

Die Seite 198 von der Fascia perinei des Mannes gegebene Beschreibung gilt auch für das Weib mit der Einschränkung, dass bei dem letzteren eine Anheftung der Fascie an eine Raphe des Musculus bulbocavernosus nicht stattfinden kann. Diese mittlere Anheftung, durch die das Fascienfach in 2 seitliche Kammern getheilt wird, besteht hier nur im Centrum perineale; vorn wird die Theilung durch die Scheide und durch die Harnröhre gegeben. Die beiden Abtheilungen des Fascienfaches setzen sich nach vorn auf die Labia majora und den Bauch fort. Vergl. auch die am Schlusse der Besprechung der Beckenorgane des Weibes gegebene übersichtliche Darstellung der Beckenfascien des Mannes und des Weibes.

C. Subfasciale Nerven und Gefässe.

Für diese kann auf die S. 199 gegebene Beschreibung verwiesen werden; es ist nur an die Stelle des Wortes „scrotalis", „labialis", und statt „Scrotum", „Labium majus" zu setzen. Auch ist zu merken, dass Nerven wie Gefässe durchschnittlich ein geringeres Kaliber haben, als beim Manne.

Von den Nerven sind an der linken Körperhälfte (rechte Seite der Figur) in Fig. 77 dargestellt der Nervus perineus longus[1]) (vom N. cutaneus femoris posterior) und die Rami perinei vom N. pudendus: Die Rami perinei des letzteren zerfallen in die Nn. labiales posteriores lateralis und medialis, sowie in Muskelzweige und Zweige zur Vagina, welche sämtlich in der Figur wiedergegeben sind. Die oberflächlichste Lage von diesen Nerven hat der N. perineus longus. Es sei hier gleich angefügt, dass von sonstigen Nerven in der Zeichnung noch sichtbar sind (von hinten nach vorn genommen): die Nn. clunium inferiores (vom N. cutaneus fem. post.), die Nn. haemorrhoidales inferiores (vom N. pudendus) und der N. dorsalis clitoridis.

D. Subfasciale Muskeln.

Musculus transversus perinei.

Der M. transversus perinei des Weibes ist gewöhnlich kleiner als der des Mannes; es kommt auch der von Lesshaft (s. S. 201) beschriebene Hautmuskel, Transversus perinei superficialis, öfter vor. Fig. 77 ist links (Figur) — rechte Körperseite — dieser Hautmuskel abgebildet, rechts (Figur) — linke Körperseite — der Transversus perinei. Im Uebrigen vergl. S. 201.

Nach Holl l. c. [S. 406] können die beiden hier und S. 201 beschriebenen Mm. transversi in den weitaus meisten Fällen keinen Anspruch auf Selbständigkeit erheben; sie sind abgezweigte Bündel des M. levator ani, insbesondere dessen von Holl als M. puborectalis bezeichneten Portion. An der linken Seite der Fig. 77 sind solche Bündel zu sehen.

Musculus bulbocavernosus.

Der Musculus bulbocavernosus des Weibes zeigt die grössten Abweichungen von dem des Mannes, und zwar deshalb, weil die Vagina ihn durchsetzt und ihn, wie auch den Bulbus vestibuli des Weibes, in 2 symmetrische Hälften, die sich an der Klitoris allerdings vereinigen, trennt. Bei der Präparation vom Damme her sieht man ihn als dünne breite blassrothe Muskellage zur Seite der Scheide den bläulich durchschimmernden Bulbus decken.

---

1) N. pudendus longus inferior Hirschfeld et Leveillé und Henle, N. cutaneus femoris circumflexus H. Meyer, N. cutaneus perinei Schwalbe, Ramus genitalis s. scrotalis nervi cutanei femoris postici, N. scrotalis inferior, Autt. Longor inferior pudendal nerve der Engländer, Rami perineali, Ramo genito-crurale Romiti, Branche génitale (du Nerf fessier inférieur) Sappey, Rami perineales BNA. — Dieser Nerv ist durch seinen Lauf und seine beträchtliche Länge im Verhältniss zu den übrigen Perinealnerven so ausgezeichnet, dass er einen besonderen Namen verdient und nicht mit „Rami perinealis" abgethan werden sollte. Besser als alle sonst gebrauchten Bezeichnungen scheint mir der hier gewählte Name (s. auch S. 199, 200 und 218) zu passen.

Er umkreist mit diesem die Scheide und spaltet sich vorn in zwei Bündel. Das laterale geht in der Nähe der Umbiegungsstelle des Crus clitoridis auf dessen Seiten- und Rückenfläche über, wo es sich sehnig an der Tunica albuginea befestigt; das mediale vereinigt sich mit dem der anderen Seite unterhalb des Corpus clitoridis zu einer unpaaren sehnigen Platte, welche in dem Vereinigungswinkel der beiden Crura clitoridis zum Crus clitoridis sich befestigt (Ligam. intercrurale, Holl). Hinten befestigt sich der Bulbocavernosus am Centrum perineale, der Raphe anobulbosa, und an der Lamina aponeurotica des Trigonum urogenitale; er geht daselbst, wie der Bulbocavernosus des Mannes, Verbindungen ein mit den Mm. sphincter ani externus und transversi perinei.

Topographisch sind hervorzuheben seine Beziehungen zur Scheide, die er seitlich umfasst und verengern kann, woher seine Benennung „Constrictor cunni" (vaginae) abzuleiten ist, ferner zur Glandula vestibularis major, die er mit seiner medialen (tieferen) Portion an ihrem hinteren Umfange deckt. Er selbst wird vom Damme her überlagert von den oberflächlichen Nn. perinei und Vasa perinei. Vorn liegt er dem M. ischiocavernosus dicht an; hinten kann man beide Muskeln leicht von einander trennen und stösst dann auf die Aponeurose des Musculus trigoni urogenitalis (Fig. 77).

Holl trennt wie beim Musculus bulbocavernosus des Mannes die mit den beiden geschilderten Ansätzen zusammenhängenden Muskelpartien als zwei selbständige Muskeln. Die mit den beiden lateralen Ansätzen an die Crura clitoridis sich befestigenden mehr oberflächlichen und lateralen Muskelpartien, welche sich von den übrigen gut abtrennen lassen, bilden seinen Musculus constrictor radicis clitoridis, homolog der oberflächlichen und in gleicher Weise an den Penis befestigten Portion des M. bulbocavernosus des Mannes (Constrictor radicis penis Holl). Der im Winkel der Crura clitoridis am Ligamentum intercrurale inserirende mediale und tiefer gelegene Theil ist der M. compressor bulbi Holl's, homolog der tieferen und ebenso am Angulus intercruralis befestigten Portion des männlichen Musculus bulbocavernosus.

M. ischiocavernosus.

Der Musculus ischiocavernosus des Weibes ist zu den Crura clitoridis genau so gelegen, wie der des Mannes zu denen des Penis; auch nach Ursprung und Ansatz (an die Albuginea der Crura clitoridis) verhält er sich gleich. Es darf daher auf S. 202 verwiesen werden. Nur sei noch bemerkt, dass der Musculus ischiocavernosus zwar viel schmächtiger ist, als der des Mannes, ihn an Länge aber, wegen der Länge des Arcus pubis, wohl übertreffen kann (8 cm, Kobelt, l. c. [S. 363]). Holl weist darauf hin, dass beim Manne, wie beim Weibe ein besonderer medialer Antheil der Mm. ischiocavernosi unterschieden werden müsse, welcher im Angulus intercruralis in das Ligamentum intercrurale von beiden Seiten übergeht, also hier mit der tiefen medialen Portion des M. bulbocavernosus zusammentrifft.

Die Nerven und Gefässe der drei genannten Muskeln sind dieselben wie beim Manne.

In Figur 77 sind die bis jetzt beschriebenen drei Muskeln und auch die beiden Ansätze des M. bulbocavernosus zu sehen.

E. Schwellkörper.

Zur vorläufigen Orientirung sei auf Fig. 77 verwiesen, wo die Klitoris mit ihrer Eichel, ihrem Corpus und ihren beiden Crura, sowie die beiden Bulbi vestibuli in ihrer Lage abgebildet sind. Die genauere Besprechung erfolgt später (Kap. „Aeussere Geschlechtstheile“).

F. Trigonum urogenitale.

Das Trigonum urogenitale des Weibes verhält sich in seiner Zusammensetzung und in seiner Gesamtlage wie beim Manne. Wir finden unten (dammwärts) die aponeurotische Platte, beckenwärts die Beckenfascie, zwischen beiden den Musculus trigoni urogenitalis; vorn endet derselbe mit dem Ligamentum praeurethrale, zu welchem die Crura clitoridis und die Nervi und Vasa dorsalia clitoridis dieselben Beziehungen haben, wie beim Manne die homologen Theile. Wichtig ist aber, dass beim Weibe, ausser der Harnröhre, noch die Scheide das Trigonum durchsetzt und dadurch mit dessen Muskeln und Fascien in enge Beziehungen tritt.

Nach den Untersuchungen von O. Kalischer[1]) verhalten sich die gestreiften Muskeln des Trigonum urogenitale beim Weibe folgendermaassen: Man kann eine Pars anterior musculi trigoni urogenitalis (musculi urethralis, wie Kalischer den Muskel nach Gegenbaur benennt) und eine Pars media unterscheiden. Eine Pars posterior s. prostatica, welche ausserdem noch beim Manne besteht — Kalischer begreift darunter diejenigen Fasern, welche halbkreisförmig die Vorderfläche der Prostata decken (Henle's M. sphincter vesicae externus) — fehlt beim Weibe. Die Fasern der — am meisten dammwärts gelegenen — Pars anterior liegen zu den Seiten der Vagina, gedeckt von den Bulbi vestibuli; vorn kreuzen sie sich vielfach vor der Harnröhre und inseriren, wie ich finde, in dem dort vorhandenen elastischen Bindegewebe und am Ligamentum praeurethrale (Kalischer lässt sie zumeist frei auslaufen). Hinten gehen die Muskelfasern der Pars anterior jederseits zur Synostosis ischiopubica, wo sie am Periost (Kalischer sagt: „in der Nähe des Knochens“) ihren Ansatz finden. Dabei durchsetzen und decken diese Fasern die Glandulae vestibulares majores. Diese Portion des M. trigoni würde also als Compressor urethrae et vaginae lateralis und als Compressor glandulae vestibularis wirken. An der Kompression dieser Drüse betheiligt sich aber nach Kalischer's Meinung, der ich beipflichte, auch noch der Musc. bulbocavernosus. Holl erwähnt gleichfalls (S. 249) der nahen Beziehungen zwischen diesem Muskel und der Drüse.

Beckenwärts folgt auf die Pars anterior die Pars media in unmittelbarem Anschlusse. Zu dieser zählen in der Höhe des Scheideneinganges zunächst Ringfasern, welche Harnröhre und Scheide auf kurzer Strecke gemeinsam umgeben. Hinter der Scheide sollen indessen (Kalischer) die Fasern

1) Kalischer, O., l. c. [S. 406].

frei ausstrahlen, vor der Harnröhre aber sphinktermässig in einander übergreifen. Es folgen dann (höher beckenwärts) Fasern, welche sich zur Harnröhre in gleicher Weise verhalten, an der Vagina jedoch schon seitlich ihr Ende finden; endlich weiter oben umgeben die Muskelfasern nur noch die Harnröhre, indem sie hinten im Septum urethrovaginale und an der vorderen Vaginalwand endigen.

Einzelne der von der Harnröhre zur Scheide ziehenden Muskelbündelchen laufen seitlich in der Rinne zwischen beiden Rohren hinab, gleich longitudinalen Zügen (Kalischer).

Holl zerlegt den M. trigoni urogenitalis des Weibes wie beim Manne in die drei Theile: Musculus ischiopubicus, M. transversus perinei profundus und M. urethrovaginalis. Der M. ischiopubicus verhält sich wie beim Manne (s. S. 407); seine Sehnen sind das Ligamentum arcuatum pubis und praeurethrale; er fehlt aber häufiger und ist schwächer. Kalischer hat diesen Muskel in seine Beschreibung nicht mit aufgenommen. Der M. transversus perinei profundus Holl's steckt in denjenigen Fasern der Pars anterior Kalischer's, welche in der Nähe der Synostosis ischiopubica inseriren. Ich verweise auf meine S. 205 gegebene Beschreibung beim Manne, welche auch für diese Abtheilung des weiblichen Musculus trigoni Geltung hat, und sich näher an Holl anschliesst. Doch muss ich Kalischer völlig Recht geben, wenn er behauptet, dass beim Fötus und bei Kindern nur rein circuläre Fasern um die Urethra (bezw. die Scheide) im Bereiche des Musc. trigoni existiren, die nirgends eine Anheftung an den Knochenrahmen aufweisen; in dieser Altersperiode ist also der M. trigoni ein reiner M. urethralis (Mann) oder urethrovaginalis (Weib), und es besteht noch kein M. transversus perinei profundus im strengen Wortsinne. Erst später stellen sich die Beziehungen zum Knochen und zu den Bändern ein, die auch Kalischer zugibt, freilich nicht in dem Maasse, wie Holl und ich.

Der Musculus urethrovaginalis Holl's entspricht dem Rhabdosphincter urethrae des Mannes (S. 406/407) und der Hauptsache nach der Pars media Kalischer's, enthält aber auch einen Theil der Fasern der Pars anterior, und zwar diejenigen, welche zur Glandula vestibularis major gehören. Zwar erwähnt an der betreffenden Stelle (S. 253) Holl diese Drüsenmuskelpartie nicht besonders beim Weibe, wohl aber beim Manne und verweist auf die für letzteren gegebene Beschreibung.

Luschka[1]), Lesshaft[2]) und Tschaussow[3]) haben als Musculus constrictor vestibuli (Sphincter vaginae, Sphincter vaginourethralis Tschaussow) eine gestreifte Muskelportion beschrieben, welche (nach Luschka) vorn im Septum urethrovaginale, s. w. u., entspringen, die Scheide ringförmig umgreifen und hinter derselben im Centrum perineale enden soll. Tschaussow, welcher die genauesten Angaben hat, lässt vorn den Muskel im Angulus intercruralis (clitoridis) enden, hinten am Centrum perineale; demnach würde ein solcher Muskel kein reiner Sphincter vaginae sein, sondern, wie Tschaussow ihn auch benennt, ein Sphincter vaginourethralis. Mir scheint es, dass derselbe theils in der Pars anterior, theils in der Pars media Kalischers enthalten ist. Holl entscheidet sich über die Zugehörigkeit dieser Fasern, die von den 3 genannten Autoren, Luschka, Lesshaft und Tschaussow, verschieden beschrieben werden, nicht; sie könnten sowohl zum Bulbocavernosus, als auch zum M. trigoni zu rechnen sein. Jedenfalls ist eine rein circulär die Scheide um-

1) Luschka, H. v., Die Muskulatur am Boden des weiblichen Beckens. Denkschriften der K. Akad. d. Wissensch. zu Wien. Mathem.-naturw. Kl. Bd. 20. 1862.

2) l. c. [S. 212].

3) l. c. [S. 212].

greifende gestreifte Muskelpartie, also ein reiner Sphincter vaginae, nicht sicher nachgewiesen.

In Fig. 77 ist der Musculus trigoni, allerdings noch von seiner perinealen Aponeurose bedeckt, in der Weise, wie er bei der Präparation vom Damme her als Ganzes in Sicht kommt, dargestellt.

Auf die Wirkungsweise dieser Muskeln, sowie auf ihre Gesamtbeziehungen zu den weiblichen Beckenorganen wird bei Besprechung der letzteren zurückzukommen sein.

Die Verhältnisse der Fascien sind in der Hauptanlage dieselben wie beim Manne; nach Abhandlung der weiblichen Beckenorgane folgt noch eine übersichtliche Darstellung derselben beim Manne und beim Weibe. — Im Trigonum eingeschlossen liegen die Arteria clitoridis in Begleitung des Wurzelgefässes der Vena pudenda interna und des Nervus dorsalis clitoridis; die Lage ist dieselbe, wie beim Manne (Fig. 57 und 57a).

G. Tiefes (subseröses) Lager der Regio urogenitalis.

Bezüglich des hier in Frage kommenden Recessus pubicus fossae ischiorectalis vgl. das S. 207 Gesagte. Auf der Beckenfläche des Trigonum ruhen subserös beim Weibe zunächst die Harnblase, die hintere Wand der Scheide, die Beckenfascie und die vorderen Venenplexus (pudendalis und vesicovaginalis). Weiter aber sind hierhin noch der Uterus, das Ligamentum ovarii und die Anfangstheile des Ligamentum latum und der Tube zu rechnen, da sie ebenfalls subserös in dem genannten Bereiche gelegen sind.

Regio analis.

Die allgemeinen Verhältnisse der Regio analis sind dieselben wie beim Manne, s. S. 207. Auch ist die Eintheilung in die verschiedenen Schichten dieselbe.

A. Haut. Hautmuskeln.

Vgl. S. 134 und 208. Ich füge dem S. 208 Gesagten hinzu, dass ich die von den beiden Abtheilungen des Musculus levator ani, die Holl unterscheidet, nach Letzterem in die Haut des Afters übergehenden Sehnenfasern bestätigen kann.

B. Fettgewebe der Fossa ischiorectalis.

Vgl. hierüber S. 193 und 208 und die an letzterem Orte citirten Figuren.

C. Musculus sphincter ani externus.

Der Musculus sphincter ani externus verhält sich beim Weibe wie beim Manne. Vgl. S. 208 und Fig. 77. Die vorn am Centrum perineale sich kreuzenden Bündel des Sphinkter sind in der Figur zu stark und zu sehr abgerundet ausgefallen. Man sieht dort auch (linke Seite der Figur) einen Uebergang von Sphinkterfasern in den Musculus transversus perinei superficialis.

D. Oberflächliche Nerven und Gefässe der Regio analis.

Vgl. S. 209. Ferner S. 140, 200 (Lymphgefässe) 212 und 218. In Fig. 77 sind (links) die Venen, rechts ein Theil der Nerven abgebildet; die Erklärung ergibt sich unmittelbar aus den Bezeichnungen.

E. Diaphragma pelvis (Musculus levator ani, musculus coccygeus).

Die Ursprungs- und Ansatzverhältnisse der Muskeln des Diaphragma pelvis sind wie beim Manne, und es sei dieserhalb auf S. 209 verwiesen. Hier ist nur hervorzuheben, dass die Portio pubococcygea des Muskels, d. i. der Levator ani im Sinne Henle's und der meisten neueren Autoren, dicht an beiden Seiten der Scheide vorbeizieht, und so in Beziehungen zu derselben tritt, indem er als Compressor lateralis des Vaginalrohres fungirt; er liegt dabei der Scheide höher oben, d. h. mehr uterinwärts an, als die vorhin genannten Fasern des Bulbocavernosus und des Musc. trigoni urogenitalis. Ferner aber kann er dadurch auf die Scheide wirken, dass eine Anzahl seiner Fasern vor dem Rectum zur Haut und zum Centrum perineale herabsteigen; diese heben die Haut des Dammes und dessen gesamte Masse und ziehen sie nach vorn, wodurch das Scheidenrohr verengert und namentlich dessen hintere Wand gehoben und gestützt werden muss. Der Musculus levator ani hat deshalb für die Scheide eine grosse Wichtigkeit. Weiteres s. Kap. „Scheide" und „Vaginismus".

Ein Ansatz von Muskelfasern des Levator ani an die Scheidenwand selbst findet nicht statt.

Der Musculus coccygeus verhält sich wie beim Manne (s. S. 211).

Zur Vervollständigung der S. 209 gegebenen Beschreibung des Diaphragma pelvis füge ich hier dessen Eintheilung nach Holl l. c. [S. 406] noch an:

Holl unterscheidet am Diaphragma pelvis (Diaphragma pelvis rectale Holl) vier Muskeln: 1) Den Musculus ischiococcygeus; es ist dies der S. 211 beschriebene Musculus coccygeus der Autoren. 2) Den Musculus iliococcygeus. Dieser Muskel ist identisch mit dem von Henle beschriebenen M. ischiococcygeus, den er in richtiger Weise vom Levator ani der Autoren abtrennte, da er von einem besonderen Nerven versorgt wird. Diese Trennung führt (s. bei Holl) auf die vergleichend anatomischen Befunde von Strauss-Dürckheim[1]) zurück, und ist neuerdings insbesondere von Kollmann l. c. [S. 212], Lartschneider l. c. [S. 207] und Holl begründet worden. Vergl. die Beschreibung S. 210. 3) Den Musculus pubococcygeus. 4) Den Musculus puborectalis. Holl zerlegt in diese beiden Muskeln den S. 210 beschriebenen Musculus pubococcygeus (Kollmann, Lartschneider), welcher den Henle'schen Musculus levator ani bedeutet. Der M. puborectalis Holls umfasst diejenigen Faserzüge, welche sich unmittelbar an den Sphincter ani externus anschliessen und hinten um die Pars perinealis recti herumgehen, um in das Ligamentum anococcygeum zu inseriren. Der Musculus pubococcygeus Holl's folgt mit seiner hauptsächlichen Insertion am Steissbeine höher oben (beckenwärts) auf den M. puborectalis. Beide Muskeln, der Puborectalis sowohl, wie der Pubococcygeus, haben indessen auch Insertionen in der Haut und am Rectum (s. vorhin sub A); der

---

1) Strauss-Dürckheim, Anatomie descriptive et comparative du chat. Paris, 1845.

Musculus pubococcygeus, indem zwischen seinen Bündeln bindegewebige und elastische Fasern hervortreten, welche die Sphinkterbündel durchsetzen und in der Haut inseriren, ferner, indem ein Theil seiner Fasern (der innersten, unmittelbar an der Symphyse entspringenden) an der Vorderwand des Rectum zur Haut hinabsteigt. Vom Musculus puborectalis ziehen Fasern zur Vorderseitenwand des Rectum, und ihre Sehnen gehen mit den elastischen Sehnen der glatten Längsmuskulatur des Rectum zur Haut am Anus und zum Centrum perineale. Der Musculus puborectalis ist der Hauptsache nach, wegen der schleifenförmig hinten das Rectum umgreifenden Fasern, ein Sphincter recti, kann aber mit dem Pubococcygeus zusammen, wegen der am Rectum herablaufenden, den Sphincter ani durchsetzenden und in der Analhaut endenden Fasern auch als richtiger Levator ani wirken.

F. Vasa pudenda interna. Nervi regionis perinealis.

Die Verhältnisse sind für diese Gebilde dieselben, wie beim Manne; man wolle S. 212 vergleichen, wo die für das Weib zu berücksichtigenden Aenderungen bereits angegeben sind; ferner S. 425 und Fig. 77. Weiteres folgt noch bei Besprechung der weiblichen Geschlechtsorgane. Die venösen Beckenplexus des Weibes werden am besten erst nach Absolvirung der weiblichen Beckeneingeweide besprochen.

G. Centrum perineale.

Das Centrum perineale verhält sich beim Weibe, wie beim Manne. In Fig. 77 liegt es an der Stelle der zwischen Scheide und Anus sich kreuzenden beiden Bündel des Musculus sphincter ani externus, und zwar unter denselben. Es ist nur zu erwähnen, dass es stärker ausgebildet ist, wie beim Manne und aus dicht verwebten bindegewebigen und elastischen Fasern, nebst glatten Muskelfasern besteht; ein grosser Theil der gestreiften Muskulatur des Dammes und des Diaphragma pelvis (Levator ani) inseriren in der elastisch bindegewebigen Masse (s. S. 219).

Pathologische Zustände der Regio perinealis.

Für die Besprechung derselben ist z. Th. auf das S. 219 Gesagte zu verweisen. Für das Weib wären noch besonders zu besprechen: die Dammrisse, die Vorfälle und die Hernien; letzteres beides auch noch für den Mann; bei diesem handelt es sich nur um die viel selteneren Mastdarmvorfälle; auch Perinealhernien sind bei ihm sehr selten. Am besten wird alles dieses im Zusammenhange erledigt, und zwar nach der Darstellung der weiblichen Beckenorgane.

V. Schoossgegend (Regio pubica) (1) und Schamgegend (Regio pudendalis) (2).

Das äussere Bild der Regio pubica des Weibes ist S. 3—12 geschildert worden; die Regio pudendalis, der Bezirk der äusseren Geschlechtstheile, erstreckt sich, wie bemerkt, weit in die Regio perinealis hinein, bis fast zur Regio analis hin. Wie beim Manne, so unterscheiden wir auch

beim Weibe in der Regio pubica einen oberen (kranialen) Abschnitt, welcher die oberhalb der Symphyse gelegenen, dem Mons pubis zugehörigen Theile begreift, und einen unteren (kaudalen), als welcher der Symphysenbezirk anzusehen ist.

Regio pubica.

Die Schichtenfolge in der Regio pubica ist dieselbe wie beim Manne, s. S. 220; nur muss es in der zweiten Schicht heissen: statt „Samenstrang", „Ligamentum teres uteri" und statt „Ligamentum suspensorium penis", „Ligamentum suspensorium clitoridis" und gleicherweise „Ligamentum fundiforme clitoridis".

A. Hautschicht.

Abgesehen von dem S. 5, 15 u. 134 Gesagten, ist das Kapitel „Aeussere Geschlechtstheile des Weibes" zu vergleichen.

B. Fascia superficialis und subfasciale Bildungen.

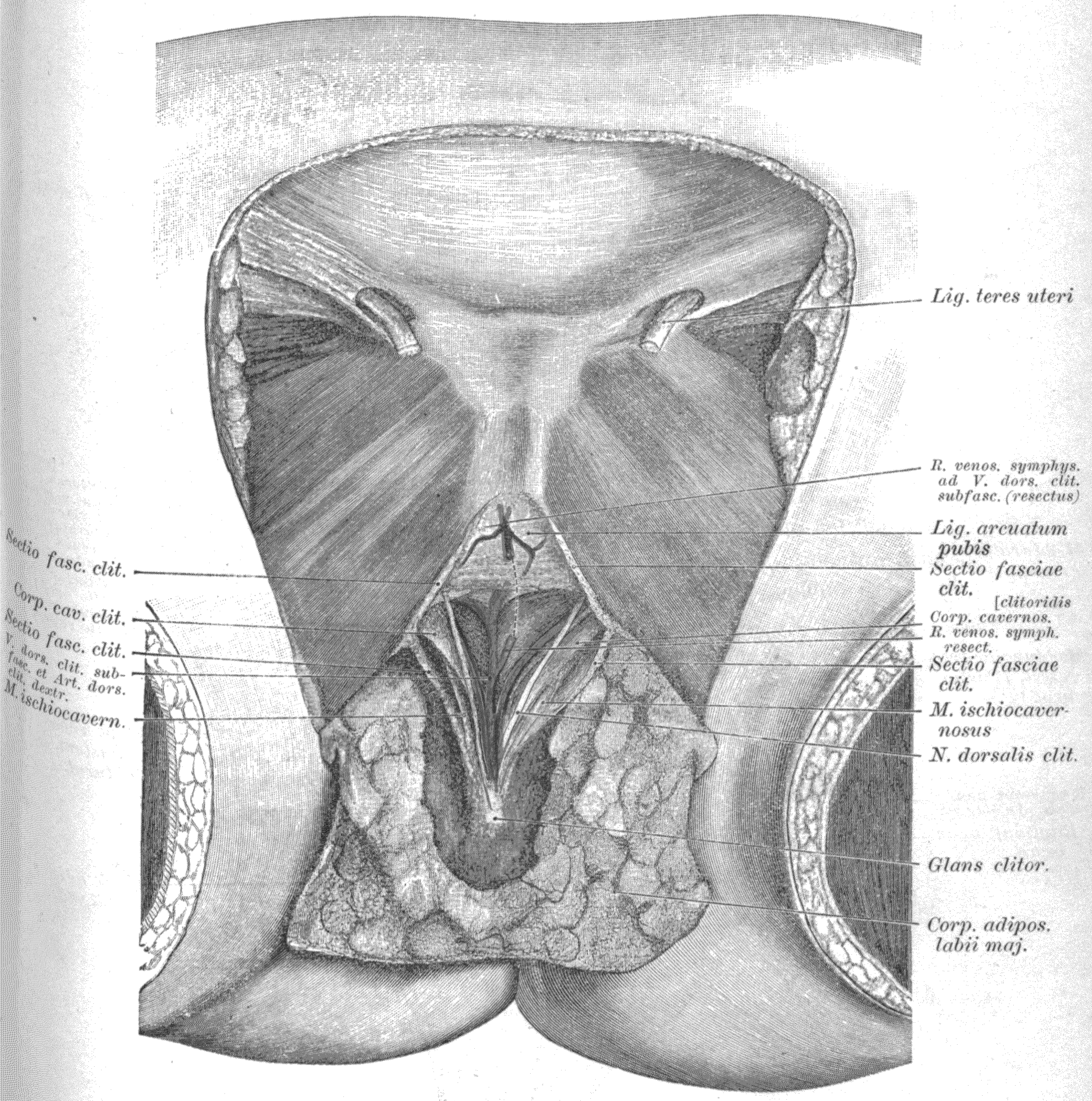
Die S. 222 gegebene Beschreibung hat bereits die Verhältnisse beim Weibe berücksichtigt und es ist dort auch auf Fig. 78 verwiesen worden. Wir erblicken in dieser das Bild der Regio pubis nach Wegnahme der Haut und des subkutanen Fettgewebes, welche zusammen durch einen Bogenschnitt abgelöst und nach unten umgelegt sind. Bei 4, 4, 4a und 4a ist die Fascia clitoridis von ihrer Befestigung am Schambeinrande abgetrennt und dadurch das subfasciale Clitorisfach eröffnet worden, welches nach oben in das subfasciale Gewebe des Bauches übergeht. (S. die Beschreibung S. 222.) Auch die Ligamenta fundiforme und suspensorium clitoridis sind entfernt, so dass das Ligamentum arcuatum pubis völlig frei wurde. Besonders wichtig in der Figur ist das Bild der Symphyse mit dem Ligamentum arcuatum pubis, ferner das der beiden subkutanen Leistenringe mit den aus ihnen heraustretenden runden Mutterbändern, welche bei dem Zurücklegen der Haut abgeschnitten wurden.

Man erkennt, genau der Symphyse entsprechend, an deren oberem Rande einen kleinen Vorsprung, daneben, links wie rechts, eine kleine Vertiefung; dicht am unteren Umfange des Leistenringes, in der Figur vom Ligamentum teres verdeckt, liegt das leicht durchzufühlende Tuberculum pubicum. Alles dieses, sowie die beiden, ebenfalls sehr hervortretenden Crura des Leistenringes dienen zur Orientirung bei der Aufsuchung des Ligamentum teres uteri. Weiteres über das letztere siehe beim Kapitel: „Rundes Mutterband".

In der Figur erkennt man ferner die Konturen der Musculi adductor longus und gracilis, die Bauchaponeurose, die Crura und die Glans clitoridis und deren dorsale Gefässe und Nerven, worüber bei den Geschlechtsorganen das Nähere angegeben wird. Die durchschnittene kleine Symphysenvene, welche mit der Vena dorsalis clitoridis anastomosirt und häufig gefunden wird, ist S. 223 beschrieben worden.

In Figur 79 sieht man (nach Wegnahme der beiden runden Mutterbänder) die subkutanen Oeffnungen der Leistenringe mit ihren Crura superiora und inferiora und dem sehr deutlich abgesetzten Ligamen-

Fig. 78.

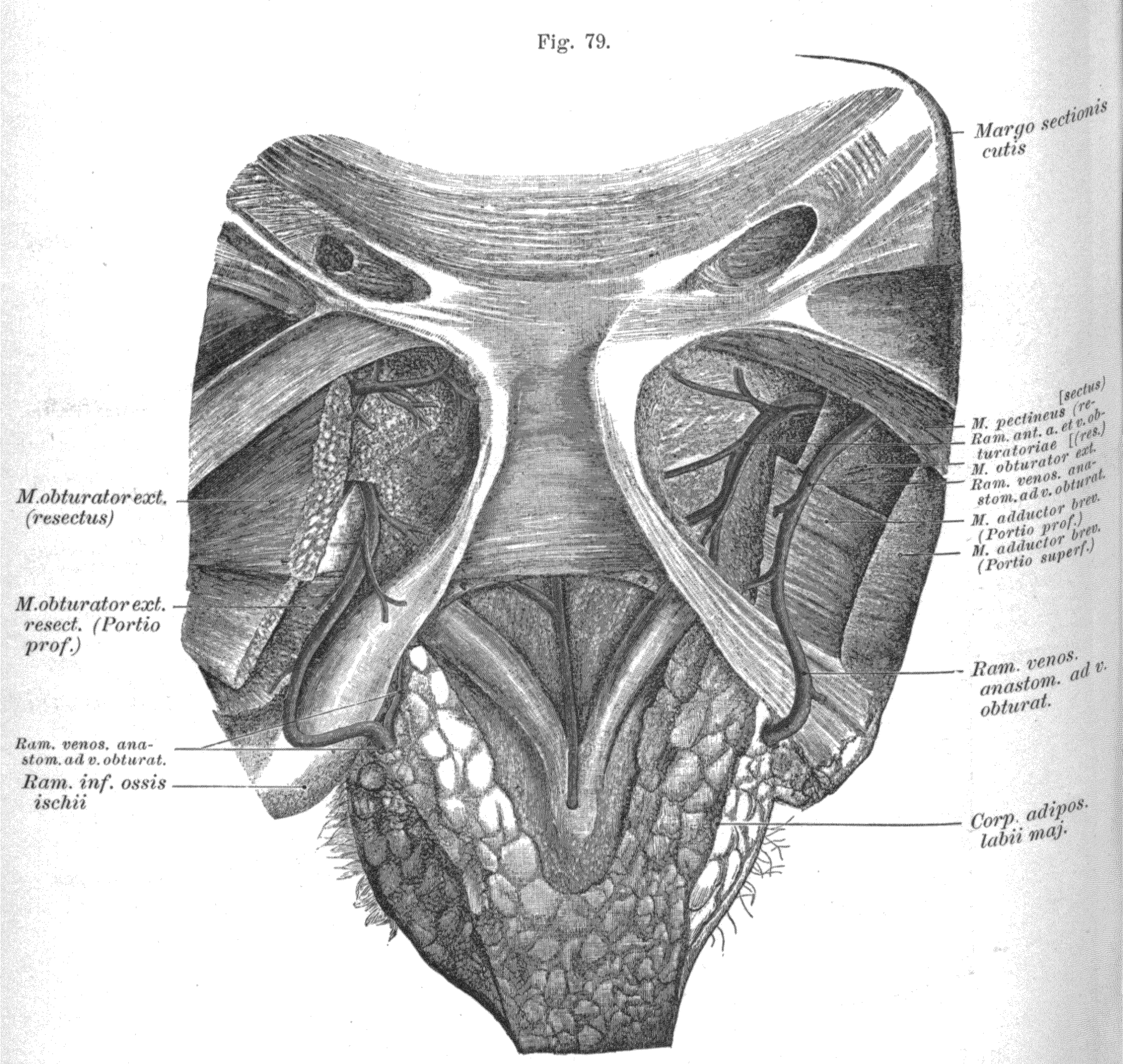


Regio pubica et Pars regionis pudendalis nulliparae XXII annorum. Planum superficiale. Integumentum una cum Panniculo et Clitoride deorsum reclinatum.

tum inguinale reflexum (Collesi). Der lateralwärts und nach oben gekehrte scharfe Rand desselben tritt namentlich an der linken Seite der Figur hervor. Man erkennt das Tuberculum pubicum genau unter der Leistenöffnung, also unter dem Austritte des Ligamentum teres uteri.

Durch Wegnahme der beiden Musculi gracilis und adductor longus sind das von seinem Perioste bedeckte Symphysenstück des Schambeines und die Symphyse selbst freigelegt, sodass man die letztere in der Vorder-

Fig. 79.



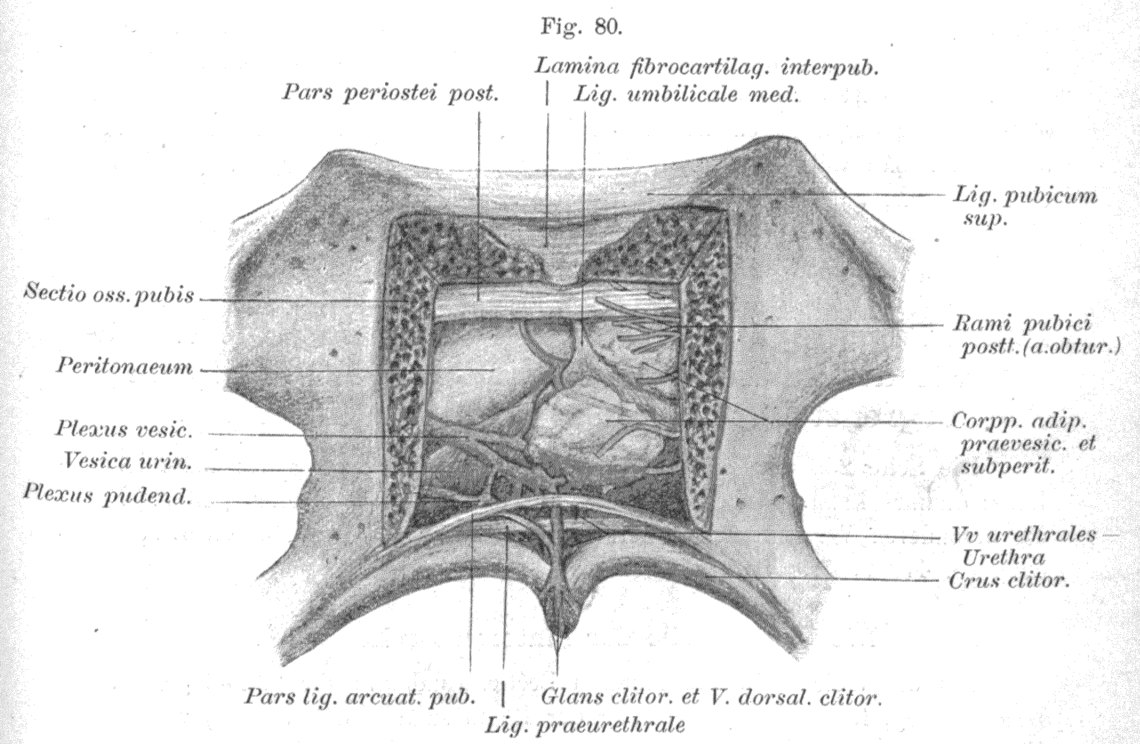
Regio pubica et Pars regionis pudendalis nulliparae XXII annorum. Planum intermedium. Vasa obturatoria et Vena dorsalis clitoridis.

ansicht in allen Einzelheiten übersieht. Die beiden Knochenränder springen, namentlich nach unten, über die Bandmassen vor; das Ligamentum arcuatum pubis erscheint in beträchtlicher Breite und weicht nach hinten zurück.

Unterhalb desselben kommt an beiden Seiten ein kleines Stück des Ligamentum praeurethrale zum Vorschein, in welchem man die Durchtrittsstellen der beiden Nervi dorsales clitoridis als zwei dunkle Stellen angedeutet findet. Die Nerven selbst, sowie die Arteriae dorsales clitoridis sind entfernt; dagegen ist die Vena dorsalis subfascialis erhalten.

Die zwischen beiden Crura clitoridis liegende Gewebsmasse, über deren

Fig. 80.



Situs partium retrosymphyticarum.

Mitte die Vene hinwegzieht, ist das den Musculus bulbocavernosus und die Bulbi vestibuli deckende, mit vielen elastischen Fasern versehene Bindegewebe. An beiden Seiten sind durch theilweise Resection der Musculi pectineus, adductor brevis (rechts in der Figur) und obturator externus (links) die Venenstämme freigelegt worden, welche von den äusseren Geschlechtstheilen zur Vena obturatoria ziehen. (Näheres siehe in der Erklärung der Figur.)

Was Seite 223 sub C. über die Fascien der vorderen Bauchwand und über die Spatia suprapubica praefasciale, retrofasciale und praevesicale, sowie über die Tela subperitonaealis gesagt wurde, gilt für das Weib ebenso wie für den Mann.

Für die Symphysis ossium pubis, **D.**, wird auf S. 33, 229 und auf das eben zu Fig. 79 Bemerkte verwiesen.

E. Die hinter der Symphyse belegenen Theile, insbesondere die Vasa retropubica. Da bereits S. 230 die Fig. 80, welche nach dem Präparate einer weiblichen Symphysengegend gezeichnet ist, genau beschrieben wurde, so kann darauf Bezug genommen werden.

Regio pudendalis.

Die Regio pudendalis umfasst (s. Figur 4 und S. 3) die äusseren Geschlechtstheile. Wenn wir bei der Besprechung der Regio pudendalis des Mannes (S. 231) eine kurze Schilderung der topographischen Verhältnisse gegeben haben, so ist dieses beim Weibe unnöthig, da die später zu erstattende Beschreibung der äusseren weiblichen Geschlechtsorgane sich viel natürlicher als beim Manne mit der regionären Topographie in Verbindung bringen lässt; es wird daher auf das betreffende Kapitel verwiesen.

Innere Topographie des weiblichen Beckens: Die Weichtheile der inneren Beckenwand und die von ihnen begrenzte Höhle — Cavum pelvis musculare.

Die Seite 233 und 234 gegebene Uebersichtsschilderung des männlichen Beckenraumes kann grösstentheils auch für das weibliche Becken gelten. Für die besonderen Verhältnisse des letzteren ist auf Fig. 76 und deren Beschreibung (S. 418 u. 419) zu verweisen.

Die Weichtheile der hinteren Beckenwand.

Für die Weichtheile der hinteren Beckenwand gilt die S. 236 gegebene Beschreibung, ferner die Schilderung der Regio sacralis des Weibes, wozu die Figg. 61, 76, 84 und 84a verglichen werden müssen.

Die Weichtheile der seitlichen Beckenwand.

Die Weichtheile der seitlichen Beckenwand des Weibes sind grösstentheils dieselben wie die des Mannes, und wolle man zunächst die Seite 236—240 gegebene Darstellung, sowie die Figg. 76 und 81a zu ihrer Kenntnissnahme benutzen. Es ist dort auf die Verhältnisse des weiblichen Beckens auch bereits Rücksicht genommen worden.

In Fig. 81a ist ein Bild der Weichtheile der Seitenwand des weiblichen Beckens gegeben, wie dieselben durch das Bauchfell hindurch erkennbar sind. Dazu kommen die dort lagernden beiden Eingeweide, die Tuba Falloppii und der Eierstock. Von vorn nach hinten gehend, sieht man zunächst die Plica vesicalis transversa, welche die Fossa paravesicales anterior

von der Fossa paravesicalis posterior scheidet. Durch die Fossa paravesicalis anterior zieht sagittal nach oben die Fortsetzung der Arteria umbilicalis = Ligamentum vesicoumbilicale laterale; von ihr geht, lateral vom Ligamentum teres uteri und der Plica vesicalis transversa, beide Bildungen kreuzend, die Arteria vesicalis superior ab. Die hintere Grenze der Fossa paravesicalis posterior bildet beim Weibe das Ligamentum teres uteri (Pars pelvina desselben), welches an Stelle des Ductus deferens tritt und wie dieser über die Vasa epigastrica inferiora bogenförmig zum subperitonäalen Leistenringe verläuft. Wir vermissen hier beim Weibe die Vasa spermatica interna und sehen diese (s. a. Fig. 146) weiter nach hinten in einem ziemlich dicken Strange, dem Ligamentum suspensorium ovarii, über die Vasa iliaca externa an die Umbiegungsstelle der Tuba Falloppii und an den oberen Pol des Eierstockes (Tubenpol) treten. Hierin liegt ein weiterer bemerkenswerther Unterschied zwischen dem inneren Beckenbilde des Mannes und Weibes.

Hinter dem Ligamentum teres uteri, zwischen diesem und dem Ureter, mit den Vasa hypogastrica (nach hinten) liegt die tiefe Fossa obturatoria; sie wird beim Weibe gewöhnlich durch die Pars ascendens tubae und das Endstück des Ligamentum suspensorium ovarii in zwei Unterabtheilungen, eine vordere und eine hintere, zerlegt. In der flacheren vorderen erblicken wir die Arteria umbilicalis; mitunter schimmern auch noch der Nervus und die Vasa obturatoria durch (in der Figur nicht erkennbar; siehe jedoch Fig. 62 vom Manne). In der hinteren liegt der Eierstock. Sehr häufig ist dessen Lagerstätte noch zu einer besonderen, ihn genau aufnehmenden Grube, der Fossa ovarica ausgetieft. (S. Kap. „Eierstock“.) Oberhalb des Eierstockes besteht noch eine besondere kleine dreieckige Vertiefung, in dem Winkel zwischen Ureter und Vena iliaca externa, in welcher der Nervus obturatorius, und, häufig, ein Truncus communis arteriae umbilicalis et uterinae gelegen sind.

Die Weichtheile der vorderen Beckenwand.

Für die Weichtheile der vorderen Beckenwand kann auf die Figur 63, S. 241 und die dort gegebene Beschreibung verwiesen werden; nur ist an Stelle des Ductus deferens das Ligamentum teres uteri zu setzen. Fig. 64, S. 242 passt für das Weib, wie für den Mann.

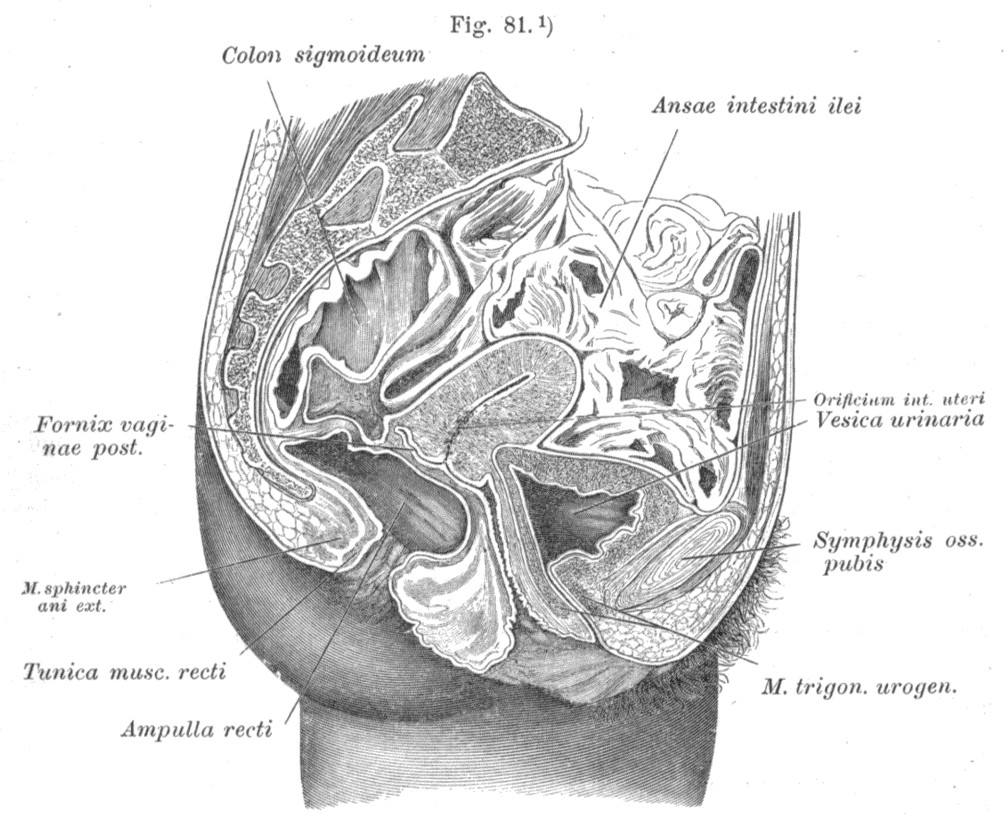
Die Weichtheile der unteren Beckenwand.

Für die Weichtheile des weiblichen Beckenbodens gilt die Seite 242 bis 244 gegebene Schilderung, und es kann Fig. 65 zur Veranschaulichung derselben mit der Erweiterung benutzt werden, dass zwischen Prostata und Harnröhre (6) und Rectum (7) noch das Vaginalrohr den Musculus levator ani durchsetzt, und dass das Centrum perineale zwischen Rectum und Scheide zu verlegen ist, ferner, dass die Harnröhre ohne Prostata, als einfaches Rohr, er-

scheint. Endlich gehört hierher die Beschreibung der Dammgegend im ganzen (s. S. 422) und die der Dammmuskulatur des Weibes (s. S. 425 ff.).

Die Seite 244—258 gegebene genaue Beschreibung der Blutgefässe, Lymphgefässe, Lymphdrüsen und Nerven der inneren Beckenwand gilt ebenso für das Weib wie für den Mann, und es ist a. a. O. auch schon auf die Verhältnisse beim Weibe Rücksicht genommen worden.

Fig. 81.[1])



Sectio mediana pelvis feminae multiparae. Facies sinistra.

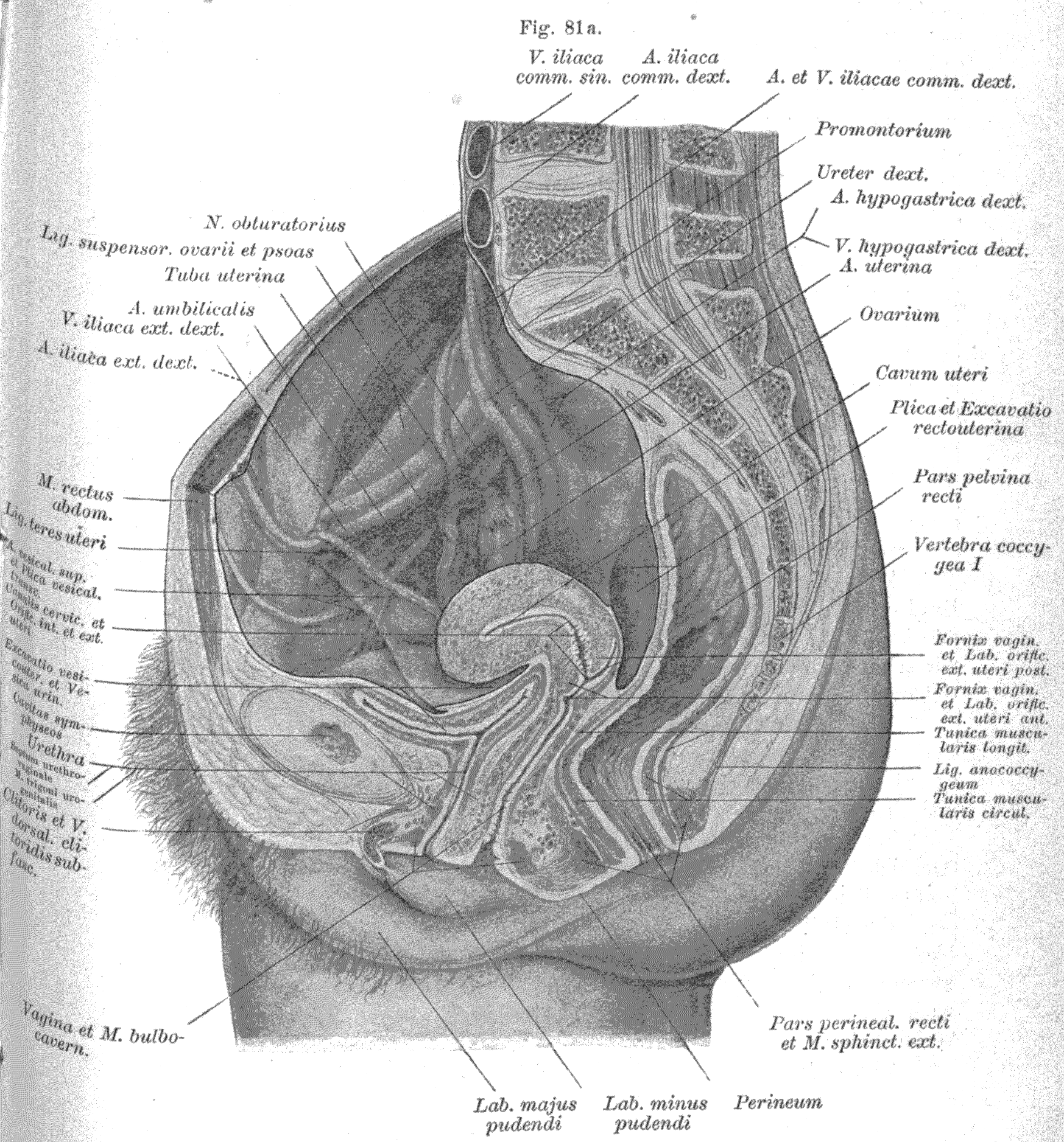
Beckeneingeweide des Weibes.

Ein übersichtliches Bild von den Beckeneingeweiden des Weibes und ihrer Lage gewinnen wir aus den Figuren 81, 81a, 82 und 83. Die Figuren 81 und 81a stellen Medianschnitte des gesamten Beckens von Frauen dar, welche geboren hatten. In Figur 81 ist eine linke Beckenhälfte mit ihrem sämtlichen Inhalte wiedergegeben. Figur 81a zeigt in grösserer Wiedergabe eine rechte Beckenhälfte nach Entfernung

1) Praeparatum Musei anatom. Argentoratensis. Waldeyer fec.

sämtlicher beweglicher Darmschlingen. In dem der Figur 81 zu Grunde liegenden Präparate waren das Rectum ziemlich stark, die Blase mässig gefüllt. In Figur 81a war die Blase völlig leer, das Rectum enthielt nur eine geringe

Fig. 81a.



Lab. majus pudendi   Lab. minus pudendi   Perineum

Sectio mediana pelvis feminae multiparae. Linea peritonaei nigra. Facies dextra. Magn. 3/5. Mus. anat. Berol.

Menge Fäkalmassen. Von hinten nach vorn gezählt, folgen aufeinander: das Rectum, die Scheide mit dem Uterus und die Harnblase mit der Harnröhre. Ein beträchtlicher Theil der Harnröhre, der Scheide wie des Rectum liegt unterhalb der Ebene des Beckenausganges, zusammen mit dem Damme und mit den äusseren Geschlechtstheilen. Von letzteren sieht man in Figur 81a die grossen und die kleinen Schamlippen, den Medianschnitt des vorderen Clitorisendes, mit der nach rückwärts und abwärts gebogenen Eichel, die rechte Hälfte des Vestibulum vaginae mit den Mündungen der Harnröhre und der Scheide, dahinter den tief herabtretenden, stumpf abgerundeten Damm und hinter diesem die Pars perinealis recti mit dem Anus, der hinteren Partie des M. sphincter ani externus mit dem Ligamentum anococcygeum. Zwischen Symphyse und Harnröhre treffen wir den oberen und unteren prävesicalen Fettkörper, die Vena dorsalis clitoridis subfascialis und die Durchschnitte der Venen des Plexus pudendalis und der Dammmuskulatur. Zwischen Scheide und Harnröhre liegt das feste Septum urethrovaginale, dem nach oben das mehr lockere Septum vesicovaginale und vesicouterinum folgt. Oberhalb des Dammes liegt das gleichfalls lockere Septum rectovaginale. Deutlich treten die Excavationes vesicouterina und rectouterina mit der Plica rectouterina hervor. Vorn auf der Blase sieht man die Plica vesicalis transversa.

Fig. 81 zeigt in beiden Excavationen Darmschlingen: wir werden auf das Verhältniss dieser zu den inneren Geschlechtsorganen des Weibes später näher eingehen (vgl. darüber auch das S. 259 Gesagte).

Alle die genannten Theile nehmen den mittleren Theil der kleinen Beckenhöhle ein. In die grosse Beckenhöhle ragt keiner derselben bei mässiger Füllung hinauf. Dies ändert sich bei starker Füllung der Blase, wie wir schon beim Manne sahen, und bei vorgeschrittenem graviden Zustande der Gebärmutter (s. w. u.).

An der seitlichen Beckenwand (s. Figur 81a) finden wir an Beckeneingeweiden, von vorn nach hinten gehend, das Ligamentum teres uteri, die Pars ascendens und descendens tubae, den Eierstock und den Ureter (vgl. die S. 436 gegebene Schilderung).

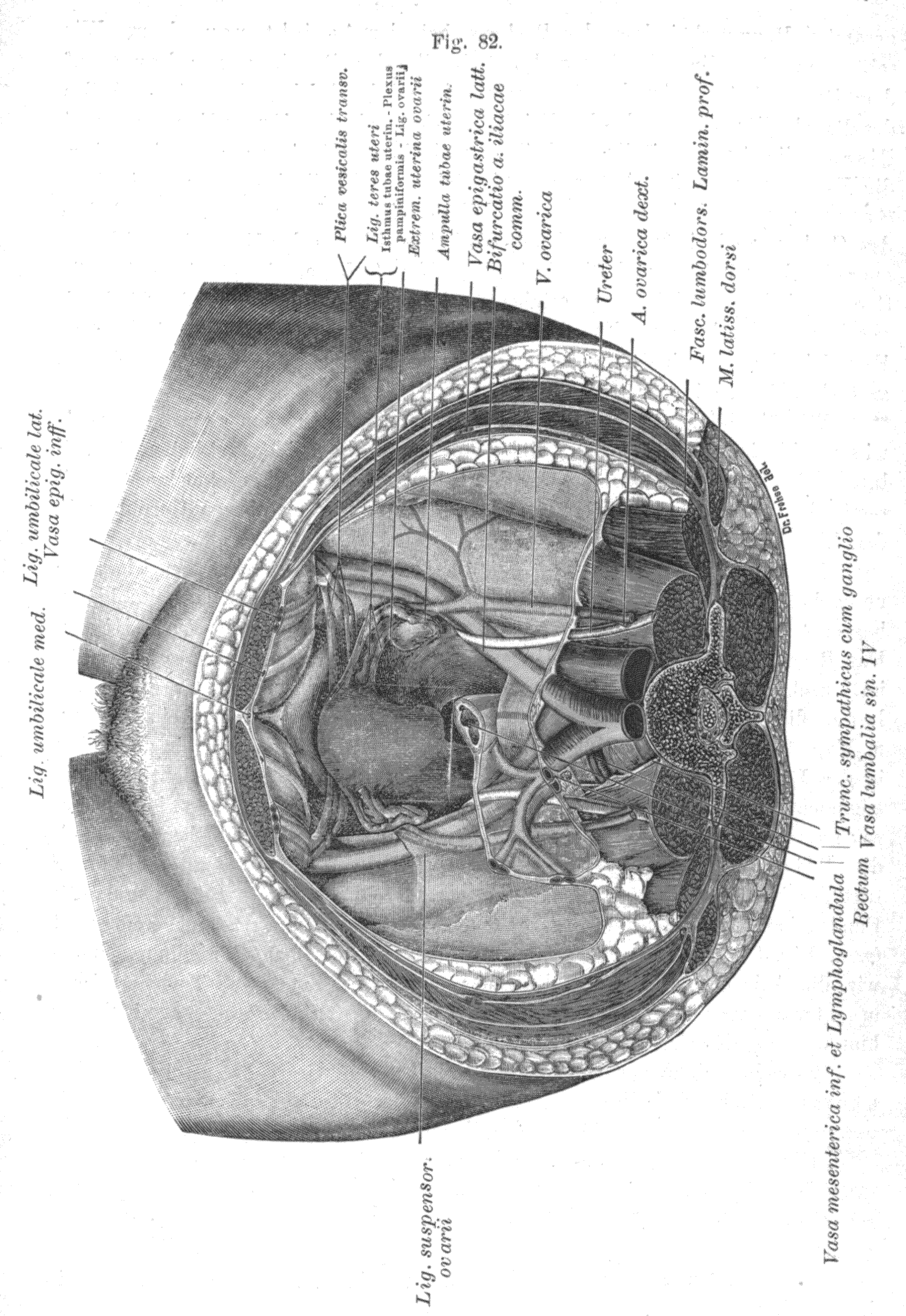
Zur Uebersicht der Lage der weiblichen Beckenorgane soll auch Fig. 76 (Querschnitt) dienen. Wir sehen in dieser Figur die Gebärmutter, wie so häufig, extramedian gelegen, und zwar nach links.

Ein Theil der genannten Eingeweide liegt auch, während er von der Harnblase bezw. der Gebärmutter sich zur seitlichen Beckenwand begibt, eine kürzere Strecke auf dem Beckenboden, namentlich dann, wenn der Uterus nach einer Seite abgewichen ist, auf der freien Seite (s. Figg. 76 und 82 rechte Seite).

Fig. 82[1]) gibt eine Uebersicht der Lage der Beckenorgane und der

1) Diese Figur ist eine verbesserte Wiedergabe der Fig. 1, Tafel I, aus: „Waldeyer, Beitrag zur Kenntniss der weiblichen Beckenorgane. Bonn, 1892. Friedrich Cohen", und ist nach der Leiche einer siebzehnjährigen Jungfrau gezeichnet.

Fig. 82.



Partes pelvis virginis XVII annorum desuper visae. Magn. 1/2.

gesamten Raumverhältnisse des Beckens bei der Ansicht von oben. Wir sehen zunächst die wichtigsten Bestandtheile der Beckenwandung auf dem Durchschnitte. An der hinteren Wand sind durch Wegnahme eines Theiles des Bauchfelles ein Stück der Wirbelsäule und der Musculi psoas und iliacus, die Aorta mit ihrer Theilung und ebenso die Vena cava inferior, die Vasa spermatica interna und (links) ein Theil des sympathischen Grenzstranges freigelegt worden. Wir erblicken ferner, vom Querschnitte des Colon pelvinum ausgehend, die beiden Blätter des Mesosigmoideum quer durchgeschnitten und die darin liegenden Gefässe. Im übrigen ist die Serosa erhalten, sodass man erfährt, welche Theile durch dieselbe hindurch gesehen werden können. Es sei hier gleich auf das reichliche subseröse Fettbindegewebe aufmerksam gemacht, wie man es bei normal ernährten, gesunden Frauen immer trifft.

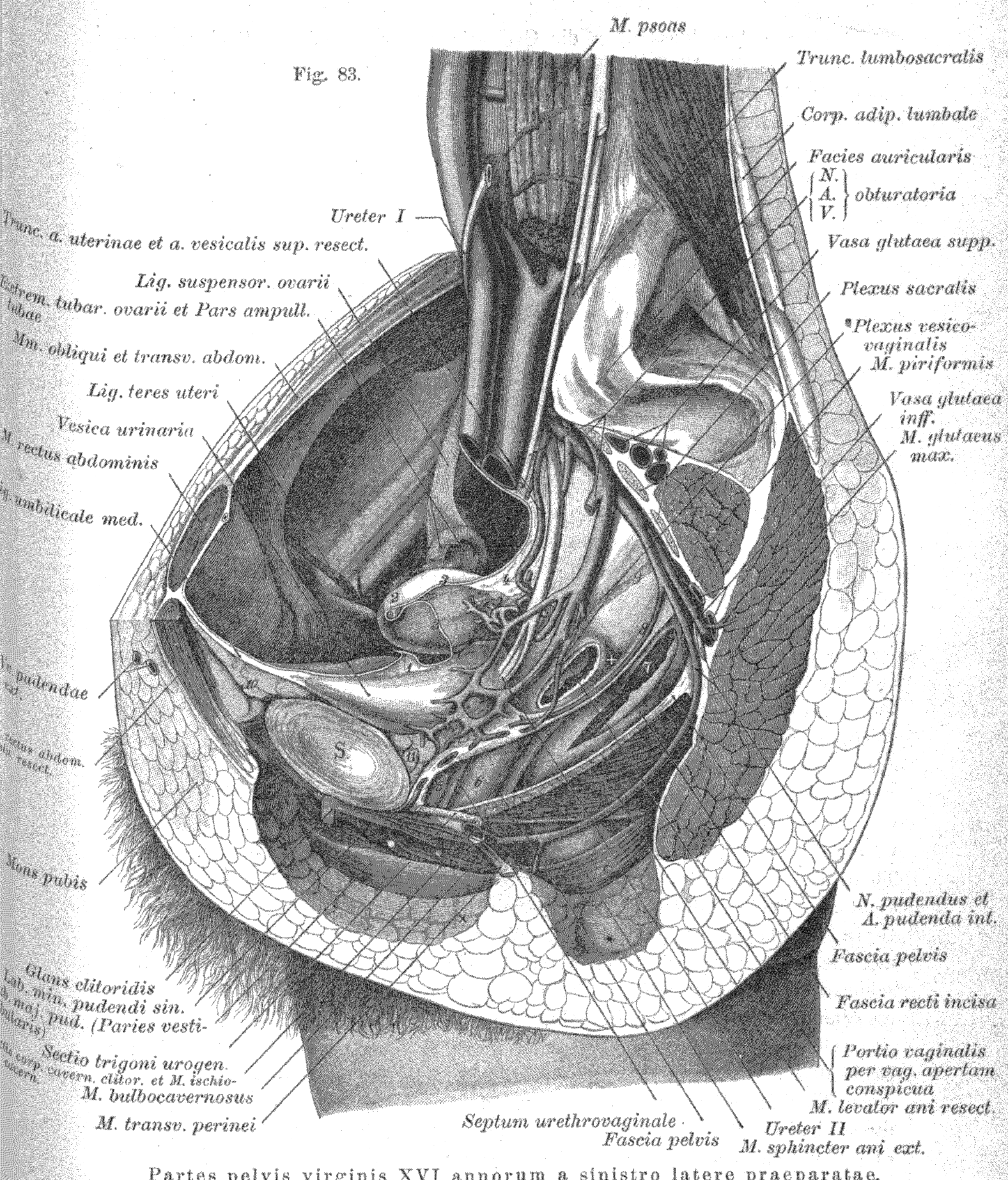
Wir überblicken ferner in der Figur das ganze Cavum serosum pelvis majoris und minoris; links und rechts die beiden seitlichen Abtheilungen des grossen Beckens, vorn, hinter beiden sich vorbauschenden Musculi recti, dessen mitttlere Atheilung, welche an der hier sichtbaren Harnblase in den kleinen Beckenraum übergeht.

Der Letztere erscheint in seiner überaus charakteristischen, am Eingange unregelmässig dreieckigen, nach der Tiefe hin trichterförmigen Gestalt; hinten begrenzt vom Vorsprunge des Promontorium, seitlich von den Vasa iliaca. Das Rectum, dessen oberes, noch zum Colon sigmoideum gehöriges Ende man im Durchschnitte sieht, nimmt die hintere, die Gebärmutter die mittlere, die Harnblase die vordere Abtheilung des Raumes ein. (S. w. u. Kap. Cavum serosum pelvis fem.). Der Scheitel der letzteren geht zugespitzt in das Ligamentum umbilicale medium über; seitlich sieht man die Ligamenta umbilicalia lateralia und die Vasa epigastrica inferiora. Quer zwischen Uterus und Blase zieht, sehr deutlich hervortretend, die Plica vesicalis transversa her. In der Gebärmutterabtheilung tritt der birnförmige Uterus mit der hinteren Fläche seines Corpus und dem Fundus hervor; er liegt nach vorn zur Blase hin geneigt und gebeugt (s. a. Fig. 81a und 83). Zu beiden Seiten in derselben Abtheilung finden wir die Adnexa uteri: Ligamentum uteri teres, Tube, Ligamentum ovarii, Ovarium und das Ligamentum latum uteri, dessen hintere obere Fläche wir überblicken.

Zwischen Tube und Ligamentum ovarii sehen wir rechts die Vasa tubouterina; links sind dieselben, ebenso wie der Eierstock, wegen der dorthin gewendeten extramedianen Lage des Uterus nicht sichtbar.

Hinten läuft das Ligamentum latum in zwei bogenförmig das Rectum umfassende Falten aus (Plicae rectouterinae [Douglasi]), welche mit scharfem Rande den Eingang in den Fundus der Excavatio rectouterina umsäumen.

Von den äusseren Geschlechtstheilen ist nur der Mons pubis in der Figur sichtbar.



Partes pelvis virginis XVI annorum a sinistro latere praeparatae.
Mus. anat. Berolin.

*S = Symphysis oss. pub. 1. Plica vesicalis transv. 2. Sectio tubae sin. 3. 3. Sectio perit. 4. A. et V. uterin. 5. Urethra. 6. Vagina. 7. Rectum (apertum). 8. Ram. vesicalis. 9. Lig. rectouterinum. 10. Corp. adip. praeves. sup. 11. Corp. adip. praeves. inf. + = Fundus excavat. rectouterin. * × × Lacunae ablatione telae adiposae exortae. Punctum coerul. = Locus ani. Punctum rubrum = Locus orific. vagin. Punctum flavum = Locus orif. ext. urethrae.*

Weiteren Aufschluss über die Gesamtlage der weiblichen Beckenorgane gewährt dann die Figur 83, zu welcher man noch Figur 51 vergleichen möge. Beide Figuren sind durch Präparation von aussen nach Wegnahme des einen Hüftbeines gewonnen.

Fig. 51 zeigt die rechte Seite und dringt nicht ganz bis zu den Beckeneingeweiden vor. Fig. 83 zeigt die linke Seite und dringt bis zu den Eingeweiden vor, wobei ein Theil der Gefässe und Nerven entfernt werden musste.

In Fig. 51 ist die Stelle des vorderen und hinteren Scheidengewölbes durch einen runden Punkt bezw. durch ein Kreuz markirt. Die Ziffer 53 bezeichnet die Lage der Harnblase, 52 die des Ovarium, dessen Grenzen ausserdem durch Punkte umschrieben sind; auch der Ureter ist im grössten Theile seines Verlaufes zu übersehen (5 5 gelb). Den Lauf des Rectum fixiren die Ziffern 31, 31; 37 ist die Analöffnung, 38 der Damm, 48 das Orificium externum urethrae, 40 die Glans clitoridis. Auch die übrigen äusseren Geschlechtstheile, Labium majus, minus, Mons pubis sind zu sehen. So gibt diese Figur ein instruktives Bild von der Lage der Eingeweide zu den Beckenknochen, Muskeln und Gefässen.

Dies Bild wird ergänzt durch Figur 83. Man sieht hier die Harnblase fast leer, in ihrer von oben abgeplatteten, schüsselförmig vertieften Gestalt (s. auch Fig. 81 a). Auf ihr erhebt sich die Plica vesicalis transversa (1). Dahinter, durch die Excavatio vesicouterina getrennt, sehen wir den antevertirten und anteflektirten Uterus. Man erblickt oberhalb des Ureter (gelb), der Arteria uterina (4), und des Plexus venosus uterovaginalis den Körper und Fundus des Uterus in der Profilansicht, umsäumt von dem durchschnittenen Bauchfelle (3. 3.). Letzteres, in der Figur hell gehalten, zieht als seitliche Begrenzung der Excavatio rectouterina an der Innenfläche der Vasa iliaca externa hinauf. Dicht dem Bauchfelle anliegend ziehen zumeist nach oben die Arteria uterina, nahe darunter der Ureter und im weiteren Abstande der Venenstamm, welcher vom Plexus vesicovaginalis und uterovaginalis zur Vena hypogastrica führt; diese drei Theile liegen dem Bauchfelle, also der Cavitas serosa und den Eingeweiden dicht an. Weiter lateralwärts zeigen sich der Nervus und die Vasa obturatoria, welche abgeschnitten sind. Mehr nach hinten verlaufen der Nervus und die Vasa pudenda, von deren Arterie ein im weiteren Verlaufe abgeschnittener Ramus vesicalis (8) seinen Ursprung nimmt. Hinter diesen liegen querdurchschnittene Aeste des Plexus sacralis und der Vasa glutaea.

Oberhalb des Musculus levator ani, welcher, sowie die ihn deckende Beckenfascie (Fascia pelvis) mit scharfem Rande durchschnitten ist, sieht man einen Theil der Harnröhre (5), dahinter das Septum urethrovaginale, die Scheide (6), dahinter das Septum rectovaginale und dann das Rectum, welches (bei 7) von der Seite her eröffnet ist. Ebenso ist die Scheide eröffnet, sodass man die Portio vaginalis erkennt und sich ein Bild von der Gesamtlage des Uterus machen kann. Die Stelle des tiefsten Endes der Excavatio rectouterina ist durch ein weisses Kreuz markirt.

Unterhalb des Levator ani erscheint das hinten abgeschnittene Crus clitoridis und die Glans clitoridis; unterhalb des Crus das durchschnittene Trigonum urogenitale. Zwischen Levator ani und Musculus sphincter ani externus ist durch Präparation eine grössere Lücke hergestellt, durch welche man die Pars perinealis recti sieht. Der blaue Punkt auf der Mitte des Musculus sphincter ani externus bezeichnet die Stelle des Anus, weiter vorn der rote Punkt auf dem Musculus bulbocavernosus die Stelle des Orificium vaginae und der gelbe Punkt die Stelle des Orificium urethrae externum. Hält man die Lage dieser Stellen zusammen mit der Durchschnittslinie des Levator ani, so ersieht man aus der Figur sofort das gegenseitige Verhalten des pelvinen und des perinealen Theiles der weiblichen Beckeneingeweide.

Seitlich (rechts) vom Uteruskörper erblickt man die obere Tubenflexur mit dem Tubenpole des Eierstockes, beide am Ligamentum suspensorium ovarii befestigt, aus der Tiefe des seitlichen Beckenraumes auftauchend.

Mastdarm (Rectum). After (Anus).

Ueber die Abgrenzung des Mastdarmes beim Weibe als Ganzes und die seiner Theile, über die Fascia recti, das perirectale Gewebe und die perirectalen Bindegewebsräume, über die Befestigungen des Rectum, die Blut- und Lymphgefässe desselben, über die anatomischen Verhältnisse des Anus, über die Altersunterschiede, die physiologischen und pathologischen Zustände, sowie endlich über die hier in Betracht kommenden Maassverhältnisse des Rectum gilt das, was Seite 261—286 für den Mann gesagt worden ist, auch für das Weib, und es darf sonach für alles dieses auf das daselbst Angeführte verwiesen werden.

Wichtige Unterschiede ergeben sich dagegen in den Beziehungen des Rectum zum Bauchfelle, in den syntopischen Lageverhältnissen und in einigen pathologischen Dingen. Auch wären noch einige Maassverhältnisse mitzutheilen; endlich ist die Benutzung des Rectum zu diagnostischen Zwecken abermals zu besprechen.

Beziehungen des Rectum zum Bauchfelle.

Excavatio rectouterina. Recessus pararectales.

Während im grossen und ganzen die Beziehungen des Rectum zum Bauchfelle dieselben bleiben, wie beim Manne, kommt es beim Weibe, infolge der Zwischenlagerung des Uterus und der Scheide, zu einer Verdoppelung der zum Beckenboden hinabreichenden blinden Bauchfelltasche, welche wir beim Manne als Excavatio rectovesicalis kennen gelernt und Seite 554 beschrieben haben. Die beiden serösen Beckenbodentaschen des Weibes sind die Excavatio vesicouterina zwischen Blase und Uterus und die Excavatio rectouterina zwischen Rectum und Uterus (s. Fig. 81a); hier haben wir es mit der letzteren zu thun.

Die Excavatio rectouterina (Douglasi) kommt dadurch zu stande, dass die Serosa der hinteren Uteruswand sich zwischen Rectum und Uterus bis auf das obere Ende der Scheide hinabsenkt. Man kann an ihr einen oberen geräumigeren Theil, Atrium excavationis rectouterinae m. und einen engeren unteren Abschnitt Fundus excavationis rectouterinae m. unterscheiden. Die Grenze zwischen beiden Theilen wird, ähnlich wie beim Manne, durch eine halbmondförmige Falte jederseits bezeichnet, die Plica rectouterina. Beide Plicae rectouterinae gehen an der Hinterwand der Cervix uteri (s. w. u.) in einander über. Der Uebergang erscheint bei Neugeborenen und Kindern wie ein mehr oder minder vorspringender Saum; bei Erwachsenen nicht selten als ein stärkerer Querwulst; er wird dann „Torus uterinus" genannt. In Henle's Splanchnologie II. Aufl. S. 911 ist eine sehr gute Abbildung des Saumes oder der Falte bei einem männlichen Kinde — Plica rectovesicalis — Henle — gegeben. Die Falten sind stärker wie beim Manne, und werden im wesentlichen durch die Ligamenta rectouterina erzeugt, über welche beim Uterus das Nähere gesagt werden soll. Die Falten, wie den auf der hinteren Uterinfläche liegenden Verbindungssaum, sieht man in Fig. 81 a deutlich hervortreten; ein Torus uterinus ist in Fig. 85 zu sehen. Die Durchschnitte der Ligamenta rectouterina sind in Fig. 84a wiedergegeben.

Auf die hintere Wand der Scheide reicht die Excavatio rectouterina $1^1/_2$ bis 2 cm weit hinab, sodass das ganze hintere Scheidengewölbe noch in den unmittelbaren Bereich des Bauchfelles gezogen wird.

Am Rectum fällt das blinde Ende des Douglas'schen Raumes (Fundus excavationis rectouterinae) in das untere Drittel der Pars pelvina und entspricht so ziemlich der unteren Schleimhautquerfalte des Rectum, die unter dem Namen der Kohlrausch'schen Falte bekannt ist[1]). Demnach würde diese Falte etwa in der Höhe des hinteren Scheidengewölbes liegen.

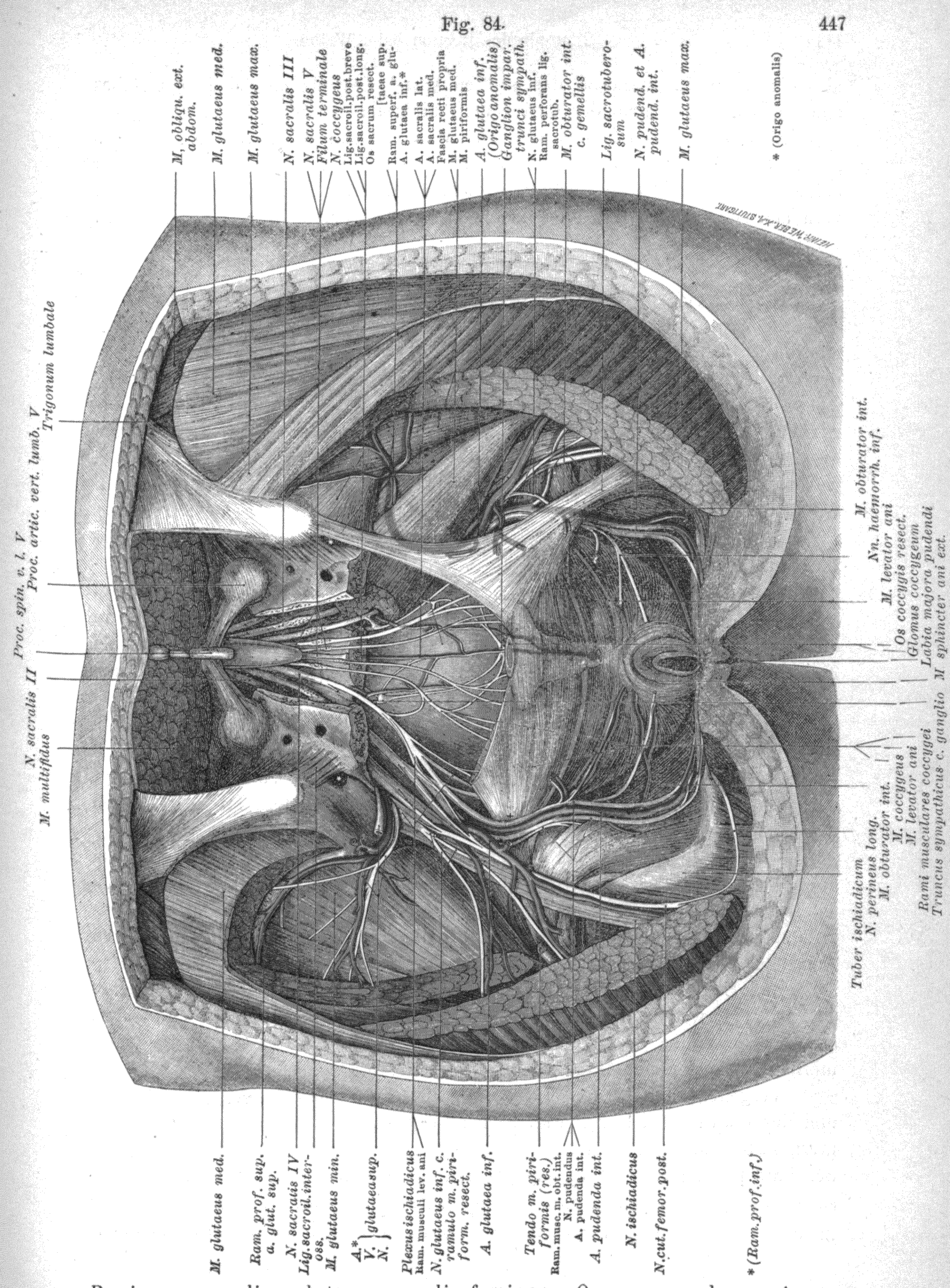
Bei weiblichen Kindern ist ein grösserer Tiefstand der Excavatio rectouterina die Regel; ebenso bei männlichen der der Excavatio rectovesicalis. Ein solcher Tiefstand kann sich erhalten und Veranlassung zu Perinealhernien geben. S. diese w. u. Zuweilen spaltet sich die eine oder die andere Excavation unten in mehrere blinde Divertikel, die sich auch abschnüren und cystisch umbilden können. S. Ziegenspeck und O. Zuckerkandl l. c. Kap. „Perinealhernien". Die Höhe des Fundus excavationis rectouterinae über dem Anus beläuft sich auf durchschnittlich 5—6 cm. Die Tiefe des Fundus excavationis unterhalb des Ansatzes der Plicae rectouterinae an das Rectum beträgt 3—5 cm.

In der oberen Abtheilung (Atrium excavationis) finden sich regelmässig Darmschlingen, der Regel nach das Colon pelvinum oder Theile des Colon sigmoideum, jedoch auch Dünndarmschlingen (s. Fig. 81). Im Fundus excavationis trifft man unter normalen Verhältnissen keine Darmschlingen; hier liegt

---

1) Vergl. die Originalfigur von Kohlrausch l. c. [S. 265].

Fig. 84.



Regiones sacralis, glutaeae, analis feminae. Os sacrum ad marginem superiorem foraminis ischiadici majoris resectum. Rectum fascia propria obtectum.

also die seröse Rectumwand der serösen Wand des oberen Scheidengewölbes und der hinteren Fläche der Cervix uteri dicht an.

Ebenso wie beim Manne bilden sich auch beim Weibe die Recessus pararectales aus, welche bei der Präparation von hinten her deutlich zu beiden Seiten neben dem Rectum erscheinen. Eröffnet man dieselben, so wird vorn und seitlich das Ovarium mit dem oberen Tubenende sichtbar (s. Fig. 84a).

Syntopie des Rectum beim Weibe.

Die hintere Fläche des Rectum zeigt beim Weibe dieselben Lageverhältnisse wie beim Manne. Es kann daher auf das S. 276 u. 277 Gesagte und auf die Erklärung der Fig. 84, welche bereits S. 156 u. 419 beschrieben worden ist, verwiesen werden. Vor der Pars pelvina recti liegen in den oberen zwei Dritteln, getrennt durch die eben geschilderte Excavatio rectouterina bezw. durch Darmschlingen, die Cervix uteri, der Torus uteri und die hintere Scheidenwand im Bereiche des hinteren Scheidengewölbes. Das untere Drittel ist, abgesehen von den beiderseitigen Muskelwänden des Rectum und der Scheide, durch ziemlich lockeres, wenig fetthaltiges Bindegewebe, Septum rectovaginale, von der Scheide getrennt. Von Lichtung zu Lichtung gemessen, beträgt die Gesamtdicke der rectovaginalen Zwischenwand kaum 1 cm. Wie bereits S. 263 erwähnt, bildet das untere Ende der Pars pelvina recti unmittelbar vor dem Uebergange in die Pars perinealis eine deutliche Vorbuchtung nach vorn, und hier ist die Zwischenwand beider Rohre, des Rectalrohres und des Scheidenrohres, am dünnsten (s. Figg. 81 und 81a).

Mit dem Beginne der Pars perinealis recti verbreitert sich rasch dieses Septum und wird zum Damme (s. S. 422). Die Entfernung zwischen vorderem Rande des Anus und dem Frenulum labiorum beträgt durchschnittlich 3 cm. Ebensoviel beträgt auch die Entfernung des hinteren Analrandes von der Spitze des Steissbeines (Figg. 81 und 81a).

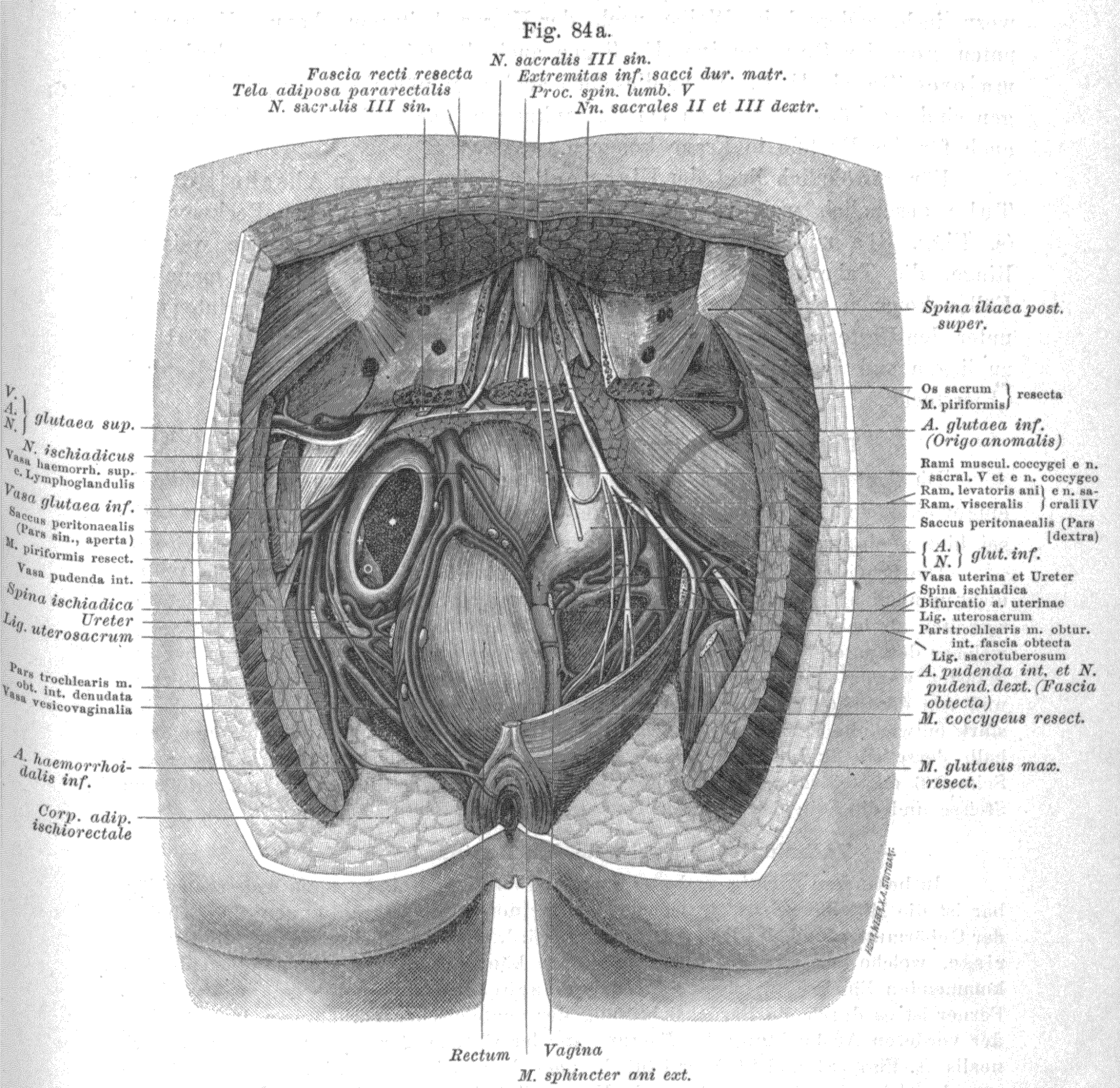
Man hat die keilförmige Dammmasse ihrer Gestalt wegen als Trigonum rectovaginale bezeichnet; die Spitze dieses Trigonum würde, dem Gesagten zufolge, am oberen Ende der Pars perinealis recti liegen, und hier würden Rectum und Scheide am nächsten zusammentreffen, was bei allen operativen Eingriffen vom Damme des Weibes aus wohl zu beachten ist.

Zum Septum rectovaginale gehört auch die Fascia recti, resp. rectovaginalis, welche der Fascia rectovesicalis beim Manne entspricht; sie ist beim Weibe ebenfalls mit der Serosa am Fundus der Excavatio rectouterina verbunden und trägt somit zur Bildung dieses Fundus bei.

Vergleicht man die Richtung des Rectal- und des Vaginalrohres und der Cavitas uteri, Fig. 81a, so sieht man, dass die Axe der Cavitas uteri, insbesondere die des Cervicalkanales, nahezu senkrecht auf der Richtung der Pars pelvina recti steht, dagegen mit der Axe der Pars perinealis recti zusammenfällt, sodass ein in dieser letzteren Axe eingeführtes und bis zum Uterus in derselben Richtung vorgeschobenes Instrument den äusseren Mutter-

mund treffen würde. Die Axe der Pars pelvina recti liegt ziemlich genau parallel dem Vaginalrohre. Berry Hart[1]) macht mit Recht darauf aufmerk-

Fig. 84 a.



Regiones sacralis, glutaeae, analis feminae. Os sacrum ad marginem superiorem foraminis ischiadici majoris resectum. Vagina, Rectum denudatum. Recessus pararectales peritonaei, quorum sinister apertus. Tuba et Ovarium sinistra in situ. Magn. $^2/_3$.

+ *Fundus excavationis rectouterinae (Crux nigra).* ○ *Ovarium sin.*
+ *Tuba uterina sin. (Crux alba).*

1) Berry Hart, Selected papers in Gynaecology and obstetrics. Edinburgh & London, 1893. S. 40.

sam, dass der intraabdominale Druck, der Lage der genannten Axen wegen, komprimirend auf den unteren Abschnitt der Pars pelvina recti wirken muss, wozu insbesondere beim Weibe noch der Uterus beitragen kann. Vorn und unten vor der Pars perinealis liegen auch die Glandulae vestibulares majores (Bartholini). Wenn dieselben auch weit näher an der Scheide gelegen sind, so können sie doch bei Erkrankungen, namentlich Abscessbildungen, auch für das Rectum in Frage kommen.

Für gewöhnlich liegt der Eierstock mit dem oberen Abschnitte der Tube ansehnlich weit vom Rectum entfernt an der seitlichen Beckenwand (s. Figg. 81a und 84a linke Seite, wo der Eierstock mit einem weissen Ringe, die Tube mit einem weissen Kreuze bezeichnet sind). In manchen Fällen kommen aber beide Theile auch unter normalen Verhältnissen hinter und unter den Ureter auf die vordere Abdachung der Douglas'schen Falten zu liegen und gerathen dann in die Nähe des Rectum; näheres siehe Kapitel „Eierstock".

Untersuchung der Beckenhöhle vom Rectum aus.

Die Untersuchung des Beckens und auch eines Theiles der Abdominaleingeweide vom Rectum aus ist bereits (S. 285) berücksichtigt worden. Es sei hier noch kurz auf ein paar besondere Verhältnisse beim Weibe hingewiesen.

Die Exploration der Blase und Harnröhre vom Rectum aus ist zwar beim Weibe nicht unmöglich, bietet aber, der Zwischenlagerung der Scheide wegen, grössere Schwierigkeiten als beim Manne. Bemerkenswerth dagegen ist die grosse Deutlichkeit, mit welcher der untere Gebärmutterabschnitt mit seiner Umgebung vom Rectum her abgetastet werden kann; vor allem bietet die kombinirte Untersuchung vom Rectum und von der Scheide aus grosse Vortheile. Schwierigkeiten kann hier manchmal eine stark entwickelte Kohlrausch'sche Falte mit sich bringen, namentlich wenn oberhalb derselben Skybala versteckt geblieben sind (vergleiche Holst[1]). Ausser der Seite 286 empfohlenen Knieellenbogenlage sind auch die Rückenlage mit erhöhtem Steisse und die Seitenlage für die Untersuchung per Rectum günstig.

Pathologische Zustände des Rectum beim Weibe.

Insbesondere wichtig und aus anatomischen Verhältnissen ohne weiteres erklärbar ist die Mitleidenschaft, in welche das Rectum durch Erkrankungen der Scheide, der Gebärmutter und des Dammes gezogen wird. Hauptsächlich sind hier die Dammrisse, welche bis zum Rectum vordringen können und die von der Scheide her kommenden Einrisse, welche zu Mastdarmscheidenfisteln führen, zu erwähnen. Ferner ist es durch die Berücksichtigung der anatomischen Verhältnisse, insbesondere der vorderen Ausbuchtung des Rectum an der Grenze der Pars pelvina und perinealis (s. Figg. 81 und 81a) ersichtlich, dass Vorfälle der hinteren Scheidenwand solche des Rectum fast mit Notwendigkeit nach sich ziehen müssen. Andererseits haben Vorfälle des Rectum Senkungen des Uterus und der hinteren Scheidenwand im Gefolge.

Schliesslich ist auf die viel grössere Infektionsgefahr, welche dem Rectum des Weibes seitens seiner Genitalorgane droht, hinzuweisen. Infektiöse Ausflüsse der Scheide können leicht über den Damm hinweg den Anus erreichen und, bei nicht genügender Sorge für Reinlichkeit, den krankhaften Process auf die Mastdarmschleimhaut übertragen.

---

1) Holst, Beiträge zur Gynäkologie und Geburtskunde. I. Tübingen, 1865.

Harnorgane des Weibes.

Beim Weibe haben wir, wie beim Manne, die Nieren, die Harnleiter, die Harnblase, die Harnröhre und den Harngang zu unterscheiden. Nur die Harnleiter, die Harnblase und die Harnröhre sind hier besonders zu besprechen.

Harnblase des Weibes (Vesica urinaria muliebris).

Im folgenden Kapitel sind die Unterschiede der weiblichen Harnblase von der männlichen anzugeben; im übrigen muss auf S. 287 ff. verwiesen werden. Diese Unterschiede liegen in der Form, in der Stärke der Wandungen, in der Beschaffenheit des Trigonum vesicae und der des Orificium internum urethrae, vor allem aber in den Lagebeziehungen.

Der Form nach zeigt sich die Weiberblase in der Gegend der Recessus laterales häufig stärker in die Quere ausgedehnt; dies erklärt sich durch die Einlagerung des Uterus und der Scheide, wodurch der Beckenraum in sagittaler Richtung beengt wird, während seitlich, bei dem grösseren Querdurchmesser des weiblichen Beckens, reichlich Raum vorhanden ist. So zeigt denn die gefüllte Blase beim Weibe gewöhnlich eine mehr dreiseitige, von vorn nach hinten abgeplattete Gestalt. Es fehlen aber auch die ellipsoidischen Formen, wie sie der Männerblase eigen sind, nicht.

Die leere erschlaffte Weiberblase hat meist eine von oben her abgeplattete, häufig schüssel- oder napfförmig vertiefte Form; es hängt dies zusammen mit der geringeren Dicke der Wandung, vielleicht auch z. Th. mit dem Umstande, dass der Fundus uteri der Regel nach der hinteren oberen Blasenwand dicht aufruht und ihr bei der Füllung und Entleerung folgt.

K. v. Bardeleben hat deshalb die Vertiefung als „Impressio uterina" bezeichnet; er findet dieselbe auch an der gefüllten Blase, selbst an dem aus dem Körper entfernten und aufgeblasenen Organe[1]). W. Nagel[2]) wies den Eindruck (bei anteflektirtem Uterus) schon an der Harnblase von Embryonen nach.

Eine so gestaltete Blase zeigt in leerem Zustande und auch noch bei mässiger Füllung eine deutlich unterschiedene obere und hintere Wand, die unter einem mehr oder minder spitzen Winkel, Blasenwinkel m, in einander übergehen. Der Blasenwinkel legt sich in den meist entsprechenden Uteruswinkel, s. w. u., hinein, Figg. 81, 81a, 83, 94, 95 und 97.

Wie die letztgenannten Figuren zeigen, bleibt der Blasenwinkel auch beim graviden Zustande erhalten. Hat, wie in Fig. 86, die Blase noch die kind-

---

1) Bardeleben, K. v., Ueber die Lage der weiblichen Beckenorgane. Verhandlungen der anatom. Gesellschaft auf der II. Versammlung in Würzburg. Jena, Fischer, 1888. S. 41 (80).

2) Nagel, W., Ueber die Lage des Uterus im menschlichen Embryo. Arch. f. Gynäkologie. 41. Bd. — Die weibl. Geschlechtsorgane in K. v. Bardeleben's Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. VII. Thl. II. Abth. 1. Jena, 1896. S. 6.

liche Form, so ist der Winkel zwar weniger ausgeprägt, fehlt aber nicht. Dies bildet einen bemerkenswerthen Unterschied zwischen der Form der Männer- und Weiberblase, wenn auch zuzugeben ist, dass ein Blasenwinkel mitunter bei Männern vorkommt, s. Fig. 66. Selbstverständlich ist bei starkwandigen und kontrahirten Weiberblasen der Winkel weniger deutlich, und die weibliche Blase hat dann eine der männlichen ähnliche Form; nur bleibt sie meistens etwas mehr länglich, wie eine Kinderblase. Solche Blasen zeigen dann (leer) auf dem Medianschnitte kaum eine Grenzmarke zwischen Blasenlichtung und Harnröhre (Figg. 96 und 99). Formabweichungen, wie asymmetrische Gestaltung u. a. sind bei der weiblichen Blase häufiger, als bei der männlichen; vielleicht spielt dabei die nicht seltene extramediane Lage des Uterus eine Rolle.

Im Allgemeinen sind die Ausmaasse der weiblichen Blase geringer als beim Manne, ihre Wände sind oft um $^1/_3$ schwächer. Ebenso sind die Maasse des Trigonum vesicae (Fig. 88b) geringer und seine Ausbildung ist weniger deutlich. Eine Uvula vesicae ist selten zu sehen, so dass das Orificium internum urethrae gewöhnlich rundlich trichterförmig erscheint. Der Absatz des Blasenlumens gegen die Harnröhre tritt auch wegen des Mangels der Prostata weniger hervor.

Einige Autoren geben an, dass die Kapacität der Frauenblase gleich oder nahezu gleich der der Männerblase sei. Genouville[1]) behauptet dem gegenüber, dass bei der Injektion in die Blase unter dem Drucke einer Atmosphäre, die Männerblase mehr aufnehme; wenn aber der Druck über eine Atmosphäre hinausgehe, so nehme die Frauenblase mehr auf, sie sei (insbesondere wohl wegen der dünnen Wandung) in höherem Grade erweiterungsfähig als die Männerblase.

Die wichtigsten Veränderungen weisen die **Lagebeziehungen** der weiblichen Blase auf. Vor allem ist hervorzuheben, dass die Weiberblase tiefer steht, als die des Mannes, was sich unschwer aus dem Fehlen einer Prostata begreift; denn die grössere Geräumigkeit des Beckens, die man ausserdem anführen könnte, wird durch Scheide, Uterus und dessen Adnexa kompensirt. — Der grössere Tiefstand trifft die gesamte Blase, den Scheitel sowohl wie die innere Harnröhrenmündung. Der Scheitel liegt bei leerer Blase immer hinter der Symphyse, das Orificium urethrae steht im Mittel 60 mm unterhalb der Konjugata des Beckeneinganges; nicht gar selten liegt es unterhalb der Verbindungslinie zwischen Arcus pubis und letztem Kreuzwirbelende[2]) (Disse, l. c. [S. 306]).

Die Syntopie der Weiberblase nach vorn ist im Wesentlichen dieselbe wie beim Manne und wird durch die Figuren 76, 78, 79, 80, 81a, 83, 91, 94 und 95 erläutert.

---

1) Genouville, F. L., Du rétrécissement blennorrhagique de l'uréthra chez la femme. Étude comparative des organes de la miction dans les deux sexes. Arch. de Tocolog. et de Gynécol. T. XX. 1893. p. 297 et 325.

2) Präparat der Berliner Samml. (Gefrierschnitt des Beckens einer 20jähr. Jungfrau).

Fig. 76 zeigt die vor der Blase gelegenen Theile im Horizontalschnitte: Haut und subkutanes Fettgewebe, Musculi pyramidales und Rectussehnen, Symphysis ossium pubis, dahinter den hier sehr schmalen prävesikalen Raum (ohne Bezeichnung), der seitlich in den perivesikalen und periuterinen Raum übergeht (Tela adiposa I). Dann folgt das subperitonäale direkt die Blase umgebende Fettgewebe, welches mit dem zwischen den Blättern des Ligamentum latum befindliche Fettbindegewebe (Tela adiposa II) zusammenhängt. Beide Fettlagen sind durch die „Fascia pelvis visceralis" getrennt (s. die Bezeichnung an der linken Seite und Figg. 59a u. b).

Die Figuren 78, 79 und 80 ergänzen dies Durchschnittsbild durch Flächenansichten, namentlich Fig. 80, auf welche bereits bei Besprechung der männlichen Blase und bei der Schilderung der Regio pubica des Weibes verwiesen wurde. Vgl. die Beschreibung S. 230, 300 u. S. 432 ff. Fig. 81a zeigt das Verhalten einer völlig leeren schüsselförmigen Blase zur Symphyse und zum unteren prävesikalen Fettkörper; Fig. 83 gibt eine Seitenansicht der mässig gefüllten Blase mit dem Urachus und mit beiden Fettkörpern, dem oberen (10) und dem unteren (11) (S. 310/311) in situ; in der Mitte liegt die Blase der Symphyse hart an; unten vorn zeigt sich die Vena dorsalis clitoridis.

In Fig. 91 ist der mit lockerem fetthaltigem Bindegewebe erfüllte prävesikale Raum gezeichnet; vorn und unten der Plexus venosus pudendalis mit der Vena dorsalis clitoridis. Dasselbe bei einer im dritten Monate Schwangeren bietet Fig. 95; hier ist aber deutlich die Fascia vesicae zu sehen, welche den prävesikalen Raum von dem subperitonäalen Gewebe trennt.

Hinten und oben grenzt die Weiberblase mit dem Vertex an Dünndarmschlingen, mit dem Corpus, durch die Excavatio vesicouterina getrennt, an den Fundus und das Corpus uteri (vgl. darüber das Kapitel „Uterus"). Bei vergrössertem, insonderheit bei schwangerem Uterus, liegt allein dieser der Blase auf. (Figg. 81, 81a, 83, 94, 95, 97.) Seitlich legen sich bei der typischen Uteruslage (Anteversioflexio uteri), in ähnlicher Weise die am Uterus wurzelnden Anfangsstücke der Adnexa uteri mit dem sie umfassenden Ligamentum latum auf die obere Blasenwand (Figg. 85 und 86). Bei retrovertirtem Uterus ist dies jedoch nicht der Fall. Ebenso wie beim Manne, zeigt die leere Blase eine Plica vesicalis transversa (Fig. 86, Nr. 23, Figg. 81a, 83, 82 u. 85).

Die unterhalb des Blasenwinkels befindliche hintere Wand (Fundus vesicae) grenzt, bindegewebig verknüpft, bei Kindern und jugendlichen Personen im Pubertätsalter oben an die Cervix uteri, weiter unten an das obere Drittel der Scheide. Bei völlig Erwachsenen grenzt dieser Abschnitt, der dem Trigonum vesicae entspricht, nur an die Scheide; höchstens kommt noch die Portio vaginalis uteri in seinen Bereich. S. hierzu die Figg. 81, 81a, 86 u. 91. In Fig. 86 ist zwar der Uterus nicht getroffen; man kann jedoch ersehen, dass hier der Fundus vesicae noch die Cervix uteri erreicht.

Die Beziehungen zur Scheide sind besonders wichtig für die Untersuchung der Blase von der Scheide aus, ferner wegen der Möglichkeit der Eröffnung der Blase von hierher, wegen der Coeliotomia vaginalis anterior (s. Kapitel „Operationsanatomie"), und endlich wegen zahlreicher pathologischer Vorkommnisse.

Endlich liegen, vor ihrem Eintritte in die Blase, die Endstücke der Ureteren, umhüllt von ihrer Scheide, und zwischen Vagina und Blase gleich-

sam eingeklemmt, dicht der hinteren Wand der letzteren auf einer kurzen Strecke an. Vgl. Kap. „Ureter des Weibes“.

Wie beim Manne muss hier noch der venösen Plexus und der prävesikalen und perivesikalen Bindegewebsräume gedacht werden. Vorn haben wir an der Blase den Plexus venosus pudendalis, seitlich die beiden Plexus venosi vesicovaginales. Das Bindegewebslager zwischen Uterus und Scheide einerseits und der Blase andererseits, s. Fig. 88b, verhält sich so, dass von der Excavatio vesicouterina an bis zum unteren Drittel der Cervix uteri ein sehr lockeres lamellöses Bindegewebe vorhanden ist; von da ab, und später zwischen Scheide und Blase, wird es etwas fester, lässt sich aber noch leicht stumpf abblättern. Erst zwischen Urethra und Scheide tritt eine feste Verbindung, das Septum urethrovaginale auf[1]). S. „Harnröhre“.

Unterhalb der Blase findet man, wie bemerkt, bei gewissen Lagen der Blase (s. Fig. 83) nach vorn die Symphyse, den unteren Fettkörper, und den Plexus pudendalis. In der Mitte kommt als Unterlage der Blase die Harnröhre mit ihrer Muskulatur. Ist die Blase gefüllt, so dienen auch die vordere Scheidenwand und das Septum urethrovaginale als Unterlage (Fig. 91). Unten und seitlich liegt der Plexus vesicovaginalis, das Bindegewebe des Parametrium (s. d.) und die Muskulatur des Beckenbodens, insbesondere der M. levator ani. Vgl. ausser den citirten Medianschnitten insbesondere die Figg. 83 u. 115. Letztere zeigt zwar die Blase nicht; diese lässt sich jedoch leicht in Gedanken und mit Zuhülfenahme der Fig. 111 ergänzen.

Seitlich kommt die Arteria umbilicalis und die seitliche Beckenwand in Betracht; wir verweisen hierfür auf die S. 436 gegebene Beschreibung und die dort citirten Figuren, insbesondere auch auf die Fig. 85, welche ein Flächenbild der hinteren Blasenwand und der seitlich benachbarten Theile gibt.

Idiotopisch ist zu merken, dass die Ureterenmündungen durchschnittlich 2 cm oberhalb des Orificium internum urethrae stehen; sie liegen ungefähr im selben Niveau wie der äussere Muttermund (Nulliparae). S. Fig. 83.

Beim lebenden Weibe lässt sich unter normalen Verhältnissen eine leere und selbst eine mässig gefüllte Blase, da sie keine merkliche Resistenz zeigt, kaum abtasten; sie fühlt sich wie eine weiche Masse von unbestimmten Grenzen an; erst bei der physiologischen Füllung palpirt man die Blase als schlaffe Cyste; bei starker Füllung als prall gespannte Cyste, die zu Täuschungen Veranlassung geben kann. Abwechselnde Füllung und Entleerung können hier wichtige Aufschlüsse geben.

Verschiedenheiten der Blasenlage beim Weibe. Beim Vergleiche der zahlreich vorliegenden Abbildungen, insbesondere der Schnitte von Legendre[2]),

---

1) Waldeyer, W., Medianschnitt einer Hochschwangeren bei Steisslage des Fötus nebst Bemerkungen über die Lage- und Formverhältnisse des Uterus gravidus nach Längs- und Querschnitten. Bonn, Fr. Cohen, 1886. — Die hier für Schwangere beschriebenen Befunde gelten auch für Nichtschwangere.

2) Legendre, Anatomie homalographique. Paris, 1868.

Pirogoff[1]), Kölliker[2]) und Braune[3]) untereinander und mit meinen Präparaten, ergibt sich eine ziemlich grosse Schwankung in der Blasenlage, grösser, wie mir scheint, als bei Männern. Es mögen dazu wohl voraufgegangene Schwangerschaften und die jeweilige Beschaffenheit des Uterus, die ja so sehr wechselnd ist, das ihrige beitragen. Besonders führe ich ungewöhnlichen Hochstand und Tiefstand der Blase an. Von ersterem gibt Fig. 86 ein Beispiel; bei letzterem steht das Orificium internum vesicae mehr oder minder weit unter dem Arcus pubis; Erschlaffung des Beckenbodens und der Vaginalwände kommen hier in Betracht. — Ueber die Lage der Blase bei Schwangeren s. das Kapitel: „Graviditätsanatomie".

Blase weiblicher Kinder. Während der ersten Kinderzeit, insbesondere bei Neugeborenen, bestehen, abgesehen von den syntopischen Verhältnissen, keine Unterschiede zwischen dem Verhalten der Blase bei Knaben und Mädchen; indessen tritt bereits während des ersten Lebensjahres eine stärkere Senkung beim weiblichen Geschlechte ein; der Verlauf der weiteren Senkung im späteren Leben gestaltet sich, wie es für die männliche Blase beschrieben wurde. Ueber den Wechsel im Verhalten des Bauchfelles zur Blase bei Kindern und Erwachsenen s. den folgenden Abschnitt.

Verhalten des Bauchfelles zur Harnblase beim Weibe. Excavatio vesicouterina.

Das Bauchfell überzieht die weibliche Harnblase in derselben Weise, wie beim Manne und bildet zwischen der Blase und der Gebärmutter eine mehr oder weniger tiefe Einsenkung, die Excavatio vesicouterina (vorderer Douglas'scher Raum der Gynäkologen). Liegt die Gebärmutter in ihrer typischen Weise antevertirt und anteflektirt, so bildet diese Excavation einen engen Spaltraum, dessen vordere Grenze der Fundus uteri bezeichnet, und der durch die Plica vesicalis transversa (s. vorhin) in zwei Abschnitte, einen vorderen und einen hinteren, gebracht wird. Den Boden dieses Raumes (unterhalb des Bauchfelles) nimmt das lockere Bindegewebe zwischen Blase und Cervix uteri (vorderes Parametrium) ein, seitlich wird er durch den Uebergang der Ligamenta lata zum serösen Blasenbezuge begrenzt. Darmschlingen werden unter gewöhnlichen Verhältnissen in diesem Raume nicht angetroffen; anders ist es, wenn der Uterus mehr aufgerichtet im Becken steht, oder gar nach hinten gewendet ist.

An den Uterus tritt von der Excavatio vesicouterina aus das Bauchfell ziemlich beständig in der Höhe des inneren Muttermundes (s. Kap. „Uterus") heran.

---

1) Pirogoff, Anatome topographica. 1859.

2) Kölliker, A., Die Lage der inneren weiblichen Geschlechtsorgane. In: Beiträge zur Anat. u. Entwicklungsgesch. Festgabe an J. Henle. Bonn, Friedrich Cohen. 1882. 4. Auch als Sonderabdruck in 8⁰.

3) Braune, W., Topographisch-anatom. Atlas. Nach Durchschnitten an gefrorenen Cadavern. Leipzig, 1875.

Zwischen dem vorderen und dem hinteren Douglas'schen Raume, der Excavatio rectouterina, besteht der Unterschied, dass der hintere mehr senkrecht verläuft und einen nahezu frontalen serösen Spalt darstellt, während der vordere, bei leerer Blase, fast horizontal liegt; füllt sich die Blase, so kommt er auch mehr in die frontale Stellung hinein. Ferner steht der Fundus der Excavatio vesicouterina höher, als der der Excavatio rectouterina. Die Entfernung vom Mittelpunkte des Dammes beläuft sich bei dem ersteren auf 7 cm (nach Messungen an verschiedenen Präparaten der Berliner Sammlung). Bei Erwachsenen schwankte das Maass zwischen 4,5—10,8, also in weiten Grenzen. Die Entfernung von der Mitte des Orificium vaginae betrug im Mittel 6 cm; sie schwankte zwischen 4,2—8,3 cm. — Im folgenden sollen noch einige nähere Angaben über das Verhalten des Blasenbauchfelles an der Symphyse und beim Umschlage auf den Uterus sowie bei der kindlichen Blase gemacht werden.

Das Verhalten des Bauchfelles vorn wird durch die Figuren 80, 81, 83, 86, 94 und 95 illustrirt. In Fig. 80 sehen wir es seitlich tiefer hinabreichen, als in der Mediangegend; dass der Urachus dasselbe hochspannen kann, lehrt Fig. 83. Fig. 86 zeigt (bei einer 15jährigen Jungfrau) einen ungewöhnlichen Hochstand der völlig contrahirten Blase; dieselbe überragt weit die Symphyse; ein peritonäaler Symphysen-Blindsack fehlt, oder ist doch nur angedeutet; die Ziffern 24 und 25 zeigen die beiden vorderen Fettkörper an.

Einen Symphysenblindsack des Blasenbauchfelles habe ich beim Weibe ziemlich häufig angetroffen. Fig. 81 gibt eine mässig gefüllte Blase wieder; auf ihrer oberen, fast horizontalen Fläche ruhen Dünndarmschlingen; es besteht ein kleiner Symphysenblindsack; 94 zeigt denselben etwas tiefer, aber weit; 95 ist sehr bemerkenswerth wegen des engen deutlichen Blindsackes.

Das Verhalten des Bauchfelles an der hinteren Blasenwand wird durch die Figuren 81, 81a, 82, 83, 85, 86, 94 und 95 demonstrirt. Die Hauptsache ist, dass wohl kaum jemals (bei Erwachsenen) das Bauchfell den Blasenwinkel erreicht, geschweige denn über ihn hinaus auf die hintere Blasenwand geht. Der Blasenwinkel bildet hinten die Bauchfellgrenze. Meist schlägt sich die Serosa schon etwas oberhalb des Winkels auf den Uterus um.

Bei bestehender Schwangerschaft und bei starker Knickung des Uterus kann das Bauchfell in horizontaler Richtung nach hinten über den Blasenwinkel hinausgehen, um seinen Umschlagsort, die Grenze zwischen Corpus und Cervix uteri, zu erreichen (Fig. 94); es geht aber nie auf den Blasenfundus unterhalb des Winkels über, selbst nicht in den Fällen, wo es ausnahmsweise tief steht, wie in dem Präparate von Testut, nach welchem die Figur 91 gezeichnet ist. Vgl. hierzu Disse, l. c. [S. 306].

Das Verhalten des Bauchfelles zur Blase steht mit der Blasensenkung in innigem Zusammenhange. Es gilt dasselbe Gesetz wie beim männlichen Geschlechte: je jünger das betreffende Individuum, desto tiefer steht das Bauchfell; aber es reicht beim weiblichen Geschlechte im allgemeinen weniger tief hinab, als beim männlichen. Dies liegt offenbar daran, dass die Blase nicht das Rectum, sondern das Genitalrohr, Uterus und Scheide, zum Nachbarn hat.

Schon bei neugeborenen Mädchen kann ein kleiner Theil der Hinterwand der Blase vom Bauchfelle frei bleiben; sie kann aber auch noch ganz von der Serosa bekleidet sein; mit anderen Worten: der Fundus der Excavatio vesicouterina reicht bis zum Beginne der Urethra hinab. Im ersten bis zweiten Jahre liegt die Umschlagsstelle des Bauchfelles von der Blase zum Uterus meist in der Höhe der Ureterenmündungen, jedoch auch schon höher. Bei Mädchen von 3—8 Jahren war letzteres, soweit Präparate vorliegen, stets der Fall, und trat auch schon die Serosa in der Höhe des

inneren Muttermundes an den Uterus, so dass, wie beim Erwachsenen, hierdurch äusserlich die Grenze zwischen Corpus und Cervix uteri markirt war.

Blutgefässe der weiblichen Blase. Es ist anzumerken, dass die Arteriae vesicales inferiores zwischen Scheide und Blase zur letzteren hintreten, und dass an die hintere Wand auch Zweige von der A. uterina, insbesondere von deren Ramus cervicovaginalis gelangen. Die Venen der Harnblase gehen hinten und seitlich zu den Plexus venosus uterovaginalis und vesicovaginalis.

Einige physiologische und pathologische Verhältnisse sollen nach Absolvirung des Kapitels „Harnröhre" besprochen werden.

Harnröhre des Weibes (Urethra muliebris).

Form, Dimensionen.

Die weibliche Harnröhre stellt ein im ganzen cylindrisches Rohr dar, dessen Wandungen, falls dasselbe leer ist, in Falten liegen; in der Mitte hat das Rohr meist eine geringe spindelförmige Erweiterung. Sie hat eine durchschnittliche Länge von 3 cm; in einzelnen Fällen wurden 2,5, in anderen 4—5 cm gefunden. Ihr Durchmesser beträgt im ganzen 7—8 mm, lässt sich aber bis auf 2—2,5 cm erweitern, ohne dass später Incontinentia urinae eintritt, wenn die Erweiterung nicht in brüsker Weise vorgenommen wird. Die Wandungsdicke beträgt 0,5—0,6 cm.

Diese grosse Ausdehnungsfähigkeit ist für endourethrale und endocystische Operationen von Wichtigkeit; sie erklärt auch die nicht gar so selten beobachteten und wohl beglaubigten Fälle, dass, bei Mangel oder Verschluss der Scheide, die Immissio penis in die Urethra hinein stattfand, ohne eine Inkontinenz herbeizuführen.

Theile der weiblichen Harnröhre.

Wir unterscheiden an der weiblichen Harnröhre 1) das Orificium internum (vesicale), 2) die Pars intramuralis, 3) die Pars superior s. libera, 4) die Pars inferior s. vaginalis, 5) das Orificium externum (vestibulare). Diese Eintheilung gründet sich auf die Verhältnisse der Harnröhre an sich; berücksichtigt man ihre Beziehungen zur Muskulatur des Beckenbodens, so ist einmal auch bei ihr der wichtige Unterschied einer Pars supratrigonalis, trigonalis und praetrigonalis zu machen; die Pars supratrigonalis, welche topographisch der Pars prostatica der männlichen Harnröhre zu vergleichen wäre, ist bei weitem der längste dieser Abschnitte. Zum andern ist zu berücksichtigen, dass der Musculus levator ani jederseits an der Harnröhre vorbeistreicht, und dass man an ihr sonach auch einen oberhalb und einen unterhalb des Diaphragma pelvis gelegenen Abschnitt unterscheiden kann. Der erstere würde als die Pars pelvina, der andere als die Pars perinealis zu bezeichnen sein; letztere ist die längere; die erste entspricht der gleich näher zu schildernden Pars superior s. libera. Ueber diese Beziehungen zum Trigonum urogenitale und zum M. levator ani gibt Fig. 83 Aufschluss; das Orificium externum urethrae ist dort durch einen gelben Punkt markirt.

Pars intramuralis. Die Pars intramuralis der weiblichen Harnröhre ist, bei der geringeren Stärke der Blasenmuskulatur, von geringerer Länge als beim Manne; ein Annulus urethralis ist nicht deutlich.

Pars superior (libera). Die Pars superior ist derjenige Theil, welcher vom Austritte aus der Blasenwand bis zu der Stelle reicht, wo die Harnröhrenwand und die Scheidenwand miteinander zum Septum urethrovaginale (s. u.) verschmelzen. Diese Strecke ist mit ihrer Umgebung, insbesondere auch mit der Scheide, nur durch lockeres Bindegewebe verbunden, ist also freier beweglich und leicht zu isoliren; sie hat kaum 1 cm Länge.

Pars inferior (vaginalis). Dieser Theil der Harnröhre ist der längste und ist dadurch ausgezeichnet, dass seine Wand mit der vorderen Vaginalwand durch festes, an elastischen und Muskelfasern reiches Bindegewebe zu einem festen Blatte, dem Septum urethrovaginale verlöthet ist. Dasselbe hat im oberen Theile durchschnittlich 1 cm Stärke und nimmt nach unten zu. Die Grenze zwischen den beiden letztgenannten Harnröhren-Theilen ist nicht ganz scharf.

Das Orificium urethrae internum ist beim Kapitel „Harnblase des Weibes“ besprochen worden; das Orificium externum mündet im Vestibulum vaginae; dasselbe wird am passendsten zusammen mit den äusseren Geschlechtstheilen abgehandelt.

Bau der weiblichen Harnröhre. Muskulatur.

Die an elastischem Gewebe sehr reiche Schleimhaut der weiblichen Harnröhre trägt ein Epithel, welches nach den vorhandenen Angaben[1]) verschieden zu sein scheint; genannt werden ein Cylinderepithel mit cylindrischen Zellen am Lumen und rundlichen Zellen zwischen den unteren Enden der Cylinderzellen, ferner ein geschichtetes Pflasterepithel, dieses namentlich im unteren Abschnitte, und auch ein Uebergangsepithel wie in der Harnblase. Es finden sich in ihr Lacunae urethrales, wie in der männlichen Harnröhre und kleine tubulöse Drüsen, welche nach den Befunden von R. Virchow[2]) und Tourneux[2]) als Homologa der Prostatadrüsen des Mannes anzusehen sind. Eine grössere Gruppe dieser Drüsen mündet jederseits am Orificium externum urethrae mit einem besonderen Sammelrohre, Ductus paraurethralis, aus. S. w. u. Kapitel „Aeussere Geschlechtstheile“.

Von dem in das Orificium internum hineinragenden Ende des Trigonum vesicae zieht an der hinteren Wand eine stärkere Längsfalte, Crista urethra-

1) Oberdieck, G., Ueber Epithel und Drüsen der Harnblase und der weiblichen und männlichen Urethra. Göttingen, 1884. G. Calvör. 4. — Schüller, M., Ein Beitrag zur Anatomie der weiblichen Harnröhre. Festschrift für Bernhard Schultze. Berlin, 1883. 4. (S. 16.) — Stöhr, Ph., Lehrbuch der Histologie. 8. Aufl. Jena, 1898.

2) Virchow, R., Prostataconcretionen beim Weibe. Archiv für patholog. Anat. Bd. V, S. 403. 1853. — Tourneux, Sur la structure des glandes uréthrales (prostatiques) chez la femme. Bullet. de la Société de Biol. 1888.

lis, bis in die Nähe des Orificium externum; daneben finden sich (Schüller) meist noch zwei grössere seitliche Falten, die kurz vor dem genannten Orificium in die mittlere Falte umbiegen. — Die Schleimhaut trägt, namentlich am distalen Ende des Rohres, Papillen.

Der Mucosa liegt zunächst eine starke, lockere Submucosa an mit kavernösen Venennetzen, welche sich noch zwischen die Muskelschichten fortsetzen. Infolge dieser Venennetze hat die Schleimhaut bei der Lebenden eine dunklere Färbung als die der Harnblase; sie ist oft bläulich roth.

Von Muskellagen sind zu unterscheiden eine innere longitudinale und eine äussere stärkere ringförmige Schicht glatter Fasern; dazu kommt der gestreifte, vom Musculus trigoni urogenitalis herrührende äusserste Muskelbelag.

Die ringförmige Schicht glatter Muskelfasern hängt, wie beim Manne, mit der Muskulatur des Trigonum vesicae zusammen. Die Muskelfasern des letzteren ziehen schräg abwärts um die Harnröhre herum auf deren vordere Wand, setzen sich aber, da keine Prostata eingeschoben ist, kontinuirlich bis zum Orificium externum fort: sie bilden den Lissosphincter urethrae des Weibes. Vorn und oben am Orificium vesicale ist, ebenfalls wie beim Manne, die Ringmuskulatur der Blase als ein besonders abgesetzter Theil vorhanden, der nicht in diese ringförmige Harnröhrenmuskelschicht übergeht.

Die gestreifte Muskulatur hilft den Rhabdosphincter urethrae bilden; sie geht vorn fast an der ganzen Länge der Harnröhre herab, hinten zeigt sie sich aber nur dicht unter der Blase an der Pars libera, so dass nur am oberen Harnröhrenabschnitte ein besonderer gestreifter Harnröhrensphincter existirt. Weiter abwärts umschliesst die gestreifte Muskulatur ausser der Harnröhre auch noch die Scheide, und noch mehr distal endet sie bereits an der Seitenwand der Scheide, bildet also nur einen Halbring. Die Verhältnisse sind demnach ähnlich denen des Mannes. Vgl. auch S. 405/406.

Verlauf und Lage der weiblichen Harnröhre.

Die Harnröhre des Weibes verläuft, leicht nach hinten konvex gebogen, ähnlich wie die Scheide, nahezu senkrecht — bei aufrechter Stellung. Wie die Scheide nimmt sie auch in geringem Grade eine schiefe Richtung von hinten oben nach unten vorn, und zwar ein wenig mehr ausgeprägt, als die Scheide, so dass ihr Orificium externum weiter von der Vagina entfernt liegt, als das Orificium internum.

Das Orificium internum steht, wie die gesamte Harnblase, ein wenig tiefer, als das des Mannes, gewöhnlich also unterhalb der Mitte der Symphyse; von der es in der Horizontalen nach hinten durchschnittlich 2—2,5 cm entfernt bleibt. Nicht selten rückt dasselbe in das Niveau des Arcus, oder gar unter dieses herab. Die Entfernung der Harnröhre vom Arcus pubis beläuft sich auf 1,5—2 cm; sie lässt sich aber leicht weiter abdrängen.

Vorn grenzt die Harnröhre an den Plexus venosus pudendalis, an das Trigonum urogenitale, welches sie durchsetzt, an den Angu-

lus intercruralis der Klitoris und endlich an die vordere Vereinigung der Bulbi vestibuli; alle diese Theile begleiten sie auch an den Seiten. Hinten liegt sie in ihrer ganzen Länge der Scheide an, und zwar, wie bemerkt, im oberen Drittel isolirt, durch den hinteren oberen Theil des Rhabdosphincter und lockeres Bindegewebe von der vorderen Scheidewand getrennt, unten fest mit der letzteren im Septum urethrovaginale verbunden.

Gefässe und Nerven der weiblichen Harnröhre.

Die Arterien stammen aus der A. pudenda interna (für den unteren Abschnitt), aus der A. vesicalis inferior (für den oberen) und von dem Ramus cervicovaginalis der Arteria uterina (für den oberen und mittleren).

Die Venen ergiessen sich in den Plexus vesicovaginalis und den Plexus pudendalis; sie hängen unten mit den Venenräumen der kavernösen Körper der Klitoris und der Bulbi vestibuli zusammen.

Die Lymphgefässe gehen zu den Lymphoglandulae hypogastricae; nach Sappey[1]) verbinden sie sich, soweit sie aus den unteren Abschnitten kommen, mit den Lymphgefässen der Labia minora und ergiessen sich in die Lymphoglandulae inguinales. Die im Inneren des Beckens gelegenen Lymphdrüsen erwähnt Sappey bei dieser Gelegenheit nicht.

Die Nerven kommen aus denselben Quellen wie beim Manne, dem Nervus pudendus, der die sensiblen Fasern zuführt und den Rhabdosphincter innervirt, und vom Beckensympathicus, welcher als der Nerv der glatten Muskulatur bezeichnet werden muss.

Physiologische Verhältnisse.

Auch die weibliche Blase vermag in der Leiche, selbst bei starker Füllung, den Harn zu halten; es ist also eine Muskelaktion, falls keine Vis a tergo, z. B. durch die Bauchpresse, oder durch Kontraktionen der Blasenmuskeln ausgeübt wird, zur Retention des Harnes nicht erforderlich. Soll die Blase während des Lebens entleert werden, so muss eine Erschlaffung des Lissosphincter eintreten. Hierüber vergleiche das bei der Männerblase Gesagte.

Die Schleimhaut der Harnröhre des Weibes ist im gesunden Zustande sehr wenig empfindlich.

Pathologische Zustände.

Wegen der bedeutenderen Kürze, grösseren Weite und des einfacheren Verlaufes, endlich wegen des wichtigen Umstandes, dass die weibliche Harnröhre ausschliesslich als harnleitender Weg dient, eine „Urethra propria“ ist, und nur mit der Harnblase in Verbindung steht, sind ihre pathologischen Zustände weniger zahlreich, nicht so komplicirt und leichter zu behandeln als beim Manne. Was man häufiger an ihr zu beobachten hat, sind Verletzungen in Folge schwerer Geburten mit den nachfolgenden fistulösen Verbindungen, über welche beim Kapitel „Uterus“ und „Scheide“ gehandelt werden soll. — Wegen der festen Verbindung mit der Scheide folgt die Harnröhre

---

1) l. c. [S. 88] (Sappey pag. 54).

den Dislokationen der letzteren. Oefter als beim Manne werden auch Neubildungen und ein unter dem Bilde einer polypösen Neubildung erscheinender Prolapsus der Schleimhaut, welcher bei der männlichen Harnröhre überhaupt nicht vorkommt, angetroffen.

In neuerer Zeit — vgl. die Arbeiten von Genouville l. c. [S. 450] und Pasteau — hat man auch den Strikturen der weiblichen Harnröhre eine grössere Aufmerksamkeit geschenkt und gefunden, dass sie häufiger vorkommen, als man geglaubt hat. Die traumatischen Strikturen, in Folge von Entbindungen, pflegen mehr zur Blase hin, die gonorrhoischen näher zum Orificium externum hin ihren Sitz zu haben. — Fremdkörper gelangen, der Lage der Dinge entsprechend, häufiger in die weibliche Harnröhre, als in die männliche.

Gebärmutter (Uterus).

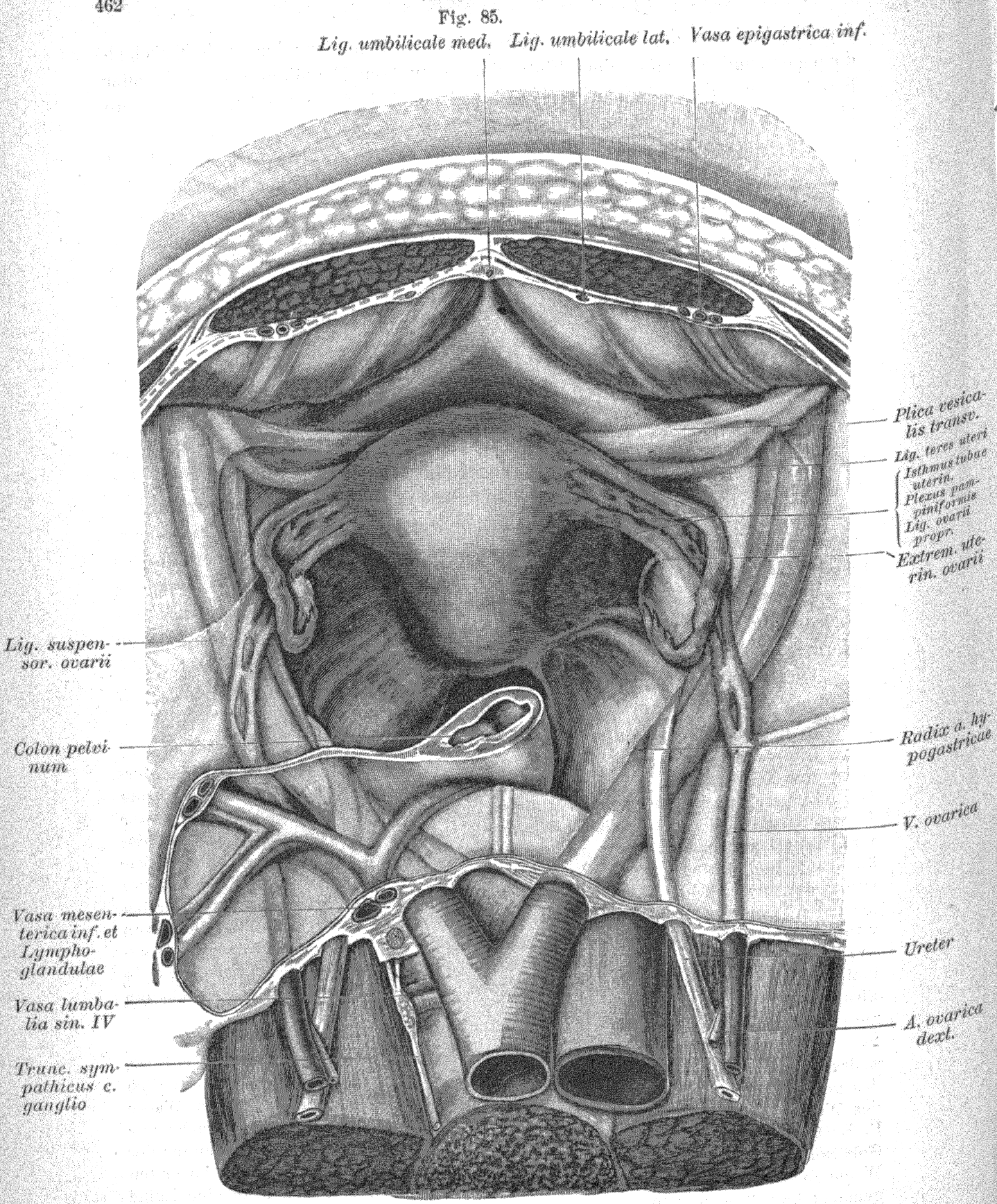
Die Gebärmutter nimmt sowohl ihrer Lage, als auch ihrer Bedeutung nach inmitten der weiblichen Beckeneingeweide die centrale Stelle ein. In der S. 442 gegebenen Uebersicht ist dies bezüglich der Lage bereits hervorgehoben worden; hinsichtlich der physiologischen Bedeutung wissen wir, dass die Gebärmutter das befruchtete Ei aufzunehmen und bis zur Stufe eines ausserhalb des mütterlichen Körpers lebensfähigen Kindes zu bringen hat, ferner, dass nur die Gebärmutter imstande ist, wie es ja auch der deutsche Name besagt, ein solches Kind im Geburtsakte auf natürliche Weise ans Licht der Welt zu befördern.

Dieser centralen Stellung unter den Geschlechtsorganen entspricht auch die Wichtigkeit, welche der Uterus in der gesamten Biologie des Weibes — auch in der pathologischen — erreicht[1]).

Die eigenartige physiologische Rolle des Uterus bringt es mit sich, dass derselbe, ungeachtet seiner so hohen Bedeutung für das gesamte Leben des weiblichen Organismus, doch den grössten Theil dieser Lebenszeit bei den meisten Frauen ausser Funktion ist; ja bei Frauen, welche nicht konzipiren, streng genommen, niemals funktionirt. Tritt dagegen der Uterus in Funktion, so erleidet er eine so erhebliche Veränderung und entfaltet eine so ausserordentliche Thätigkeit, wie kaum ein anderes Organ des menschlichen Körpers. — Gänzlich unthätig ist jedoch die Gebärmutter bei gesunden Frauen ausserhalb der Zeit der Schwangerschaft nicht. Ohne Zweifel müssen wenigstens die mit vierwöchentlichen Zwischenpausen auftretenden Menstruationserscheinungen als eine Funktion des Uterus angesehen werden; diese steht in inniger Verbindung mit seiner Hauptaufgabe, der Heranbildung eines befruchteten Eies zur reifen Frucht.

1) Dabei bleibt vollkommen zu Recht bestehen, was Chereau und R. Virchow, s. des Letzteren „Gesammelte Abhandlungen", Frankfurt a./M. 1856, S. 747, bezüglich des prädominirenden Einflusses sagen, den die Existenz des Eierstockes für das Wesen des Weibes ausübt. Man kann aber ebenso sehr dem treffenden Ausspruche von H. Fritsch zustimmen, wenn er sich (Die Lageveränderungen und Entzündungen der Gebärmutter, Stuttgart 1885) äussert: „Die Fälle sind nicht selten, wo eine im ersten Wochenbette entstandene Reflexion aus einer blühenden, kräftigen Frau eine Ruine gemacht hat" (l. c. S. 119).

Fig. 85.



Uterus cum Adnexis virginis XVI annorum in situ desuper visus.
Pars figurae 82. Magnit. naturalis.

Dem Gesagten zufolge haben wir die Gebärmutter in ihren zwei verschiedenen Zuständen: in dem unthätigen, ruhenden und in dem thätigen zu schildern. Der erste Abschnitt wird handeln von der Anatomie der Gebärmutter im nicht schwangeren Zustande und ausserhalb der Menstruationszeit; der zweite hat den menstruirenden, schwangeren und puerperalen Uterus, letzteren bis zur vollendeten Rückbildung in den Ruhezustand, zu besprechen. Wir lassen diesen zweiten Abschnitt jedoch nicht unmittelbar auf den ersten folgen, sondern behandeln ihn erst nach Erledigung der übrigen weiblichen Geschlechtsorgane, da auch diese an den betreffenden Veränderungen zum Theil erheblichen Antheil nehmen.

Anatomische Vorbemerkungen.

I. Form und Theile des Uterus.

Wir unterscheiden am Uterus den Körper, Corpus uteri, und den Hals, Cervix uteri. Der Körper zerfällt wieder in das gewölbte, blinde Ende, Fundus uteri und in das Corpus proprium.

Von der Beckenhöhle aus gesehen liegt nur das Corpus proprium mit dem Fundus frei vor. Die Cervix kann nur an der hinteren Fläche, und auch da nicht vollständig gesehen werden. Der freiliegende Theil der Gebärmutter hat die Gestalt einer von vorn nach hinten abgeplatteten Birne (s. Fig. 85); die Abplattung macht gegen das untere (cervikale) Ende einer rundlichen Form Platz.

Nach beiden Seiten hin gehen vom Corpus uteri die Adnexa uteri ab: Ligamentum teres, Tuba uterina und Ligamentum ovarii mit dem Ovarium (s. Fig. 85). Als Fundus uteri wird nun derjenige Theil bezeichnet, welcher frei über die Abgangsstelle dieser Adnexa hinausreicht; derselbe ist konvex begrenzt.

Die Grenze zwischen Corpus und Cervix ist äusserlich nicht völlig genau anzugeben; doch trifft man hier meist eine seichte Einschnürung, Isthmus uteri.

Einen freien Rand am Uterus zeigt nur der Fundus. Beide Seitenränder sind durch den Abgang der Adnexa und des Ligamentum latum besetzt.

Die hintere Fläche der Gebärmutter ist am Corpus mehr vorspringend als die vordere, welche ihrer Auflagerung auf die Harnblase eine grössere Abplattung verdankt.

Da, wo die Adnexa abgehen, bestehen zwischen ihnen und dem Seitenrande des Uterus fast rechte Winkel; von diesen pflegt der unterhalb des Tubenabganges befindliche besonders als Tubenwinkel bezeichnet zu werden.

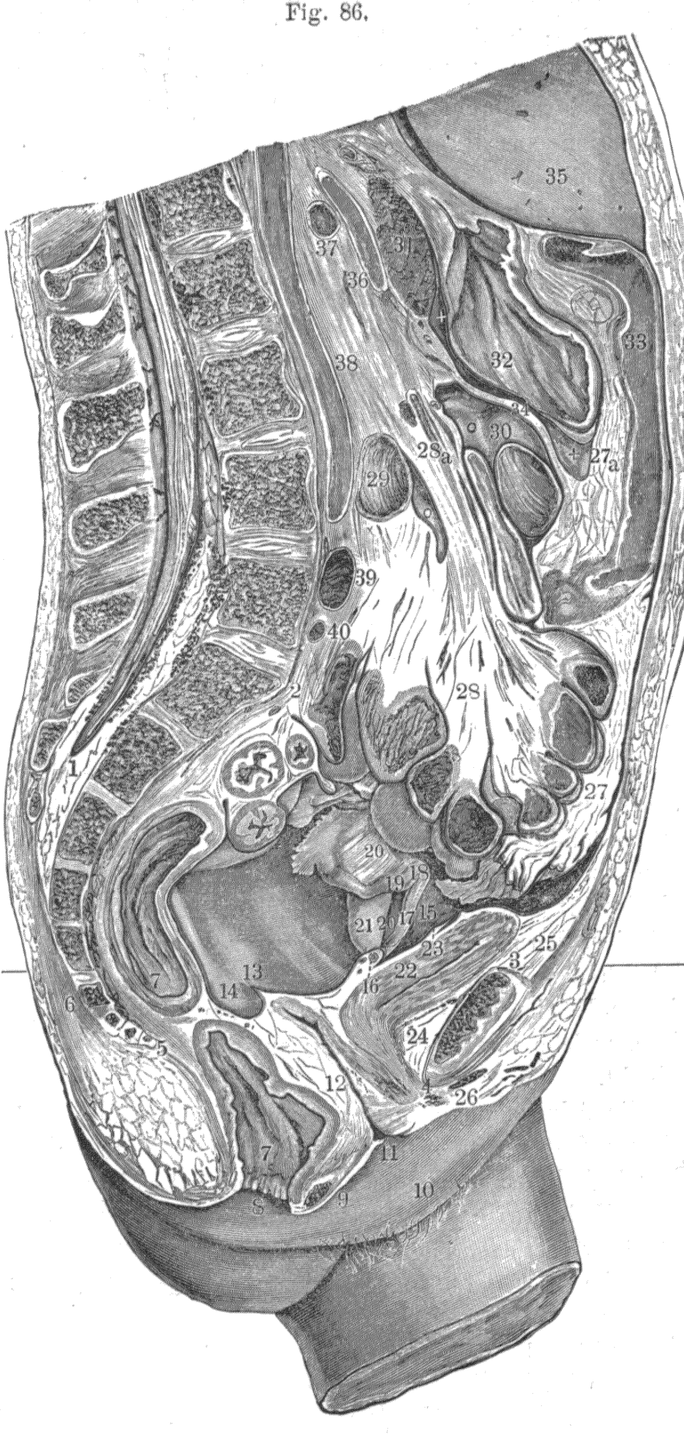
Auch vom Halstheile des Uterus ist nur ein verhältnissmässig kleiner Abschnitt am unversehrt lagernden Organe zu sehen, nämlich der grössere Theil der hinteren Fläche (s. Figg. 85 u. 86)[1]. Die vordere Fläche ist durch die

---

1) Die Figur 86 soll wesentlich zur Veranschaulichung der Lage der Adnexa uteri, insbesondere des Eierstockes dienen, ferner zur Demonstration der Lage des Dünndarmes zu den Beckenorganen. Der Uterus lag in der Leiche extramedian; indessen kann doch an dem kleinen durch die Säge getroffenen Reste sehr gut die Verdeckung der vorderen Cervixwand durch die Harnblase gesehen werden, und wir stellen deshalb die Figur schon hierher.

Fig. 86.

1. *Finis can. dur. matris.*
2. *Promontorium*
3. *Margo sup. symphys.*
4. *Margo inf.*
5. *Apex oss. coccygis.*
6. *Vertebra coccygea I.*
7. 7. *Rectum.*
8. *Anus.*
9. *Perineum.*
10. *Labium maj. pud.*
11. *Orific. vaginae et Hymen.*
12. *Vagina.*
13. *Plica rectouterina (Torus uter.).*
14. *Excavat. rectouterina.*
15. *Excavat. vesicouterina.*
16. *Lumen tubae uterinae.*



24. *Corpus adipos. praevesicale inf.*
25. *Corpus adipos. praevesicale sup.*
26. *Corp. cavernos. clitoridis.*
27. *Omentum maj.*
27a. *Lig. gastrocolicum.*
28. *Mesenterium et Ausae intestini ten.*
28a. *Radix mesenterii.*
29. *Pars ascend. duod.*
30. *Flexura duodenojejunalis.*
31. *Pancreas.*
32. *Ventriculus.*
33. *Colon transversum.*
34. *Mesocolon transvers.*
35. *Hepar.*

Linea plani horiz.

17. *Pars ascendens tubae.*
18. *Laqueus tubae.*
19. *Pars descendens tubae.*
20. 20. *Lig. latum uteri.*
21. *Ovarium.*
22. *Partes vesicae urin.*
23. *Plica vesicalis transv.*

36. *A. mesent. sup.*
37. *V. portae.*
38. *Aorta abdominalis.*
39. *V. iliaca comm. sin.*
40. *V. mesent. inf.*

\+ + *Bursa omentalis.*

○○ *Partes cavi peritonaei.*

Sectio mediana abdominis et pelvis virginis XV annorum; Pars sinistra. Magnit. 1/2. Museum anatomicum Berolin.

Blase verborgen und ein Drittel der ganzen Cervix steckt wie ein vorragender Zapfen im oberen Ende des Scheidenrohres, welches er verschliesst, indem dessen Wände ringsum an ihn angewachsen sind. Dies Verhältniss bedingt die Unterscheidung einer Portio vaginalis und supravaginalis der Cervix.

Aus dem Gesagten folgt, dass nur von unten und von den Seiten her Theile an den Uterus herantreten bezw. von ihm abgehen können, und dass er an diesen Stellen befestigt ist, hier also auch bei operativer Entfernung gelöst werden muss (s. w. u. Befestigungen des Uterus).

Die Verwachsung der Scheide mit der Cervix uteri ist sehr fest, indem die glatten Muskelfasern, Bindegewebs- und elastischen Fasern, sowie die Schleimhaut von einem zum anderen Theile übergehen; beide Organe entstehen ja auch aus derselben Anlage. Die Anheftungszone der Scheide läuft schräg um die Cervix uteri herum, indem sie vorn weiter hinabreicht als hinten. Diese Zone hat eine Breite von fast $^1/_2$ cm.

Der ringförmige, zwischen Scheidenwand und Zapfen der Portio vaginalis verbleibende Raum heisst Scheidengewölbe, Fornix vaginae. Man pflegt zur genaueren Orientirung ein hinteres, ein vorderes und zwei seitliche Gewölbe zu unterscheiden.

Indem sich der Hohlraum des Uterus am Ende der Portio vaginalis in die Scheide öffnet (Orificium externum uteri), wird das freie Ende der Portio in zwei Abschnitte zerlegt. Diese erscheinen, da das Orificium meist als Querspalt auftritt, in Form eines vorderen und hinteren Querwulstes, Muttermundslippen, Labium anterius und Labium posterius uteri.

Die angegebene Eintheilung der Cervix uteri in eine Portio vaginalis und supravaginalis ist die übliche. Karl Schröder[1]) hat eine andere Eintheilung angegeben, indem er eine Querebene durch die Grenze zwischen Corpus und Cervix uteri (den inneren Muttermund, s. w. u.) senkrecht zur Corpusaxe des Uterus legt, ferner eine zweite Ebene parallel zur ersten durch das hintere Scheidengewölbe und eine dritte Parallelebene durch das vordere. So erhält er drei Theile der Cervix, einen Theil zwischen innerem Muttermunde und zweiter Querebene, der gänzlich oberhalb der Scheide liegt — Pars supravaginalis —, einen zweiten, Pars intermedia, zwischen zweiter und dritter Querebene, welcher hinten (Labium posterius z. Th.) innerhalb, vorn ausserhalb der Scheidenlichtung gelegen ist und einen dritten (Labium anterius, und Rest des Labium posterius), welcher gänzlich innerhalb des Scheidenrohres liegt.

Das Corpus uteri (mit dem Fundus) umfasst $^2/_3$ des ganzen Organes.

Der im Innern des Uterus befindliche Hohlraum hat in beiden Abschnitten des Organes eine völlig verschiedene Gestalt. Im Corpus bildet derselbe einen dreieckigen, engen, quergestellten (Fig. 88) Spaltraum, dessen beide obere Winkel in die Tuben, dessen unterer in den Hohlraum der Cervix, Canalis cervicis übergeht (Fig. 87). Der dreieckige Raum des Corpus, Cavum uteri, zeigt zwei längere Seitenschenkel und einen kürzeren oberen Querschenkel. Alle drei sind beim Uterus einer Nullipara gegen die Lichtung konvex eingebogen, sodass wir es mit einem sphärischen Dreiecke zu thun

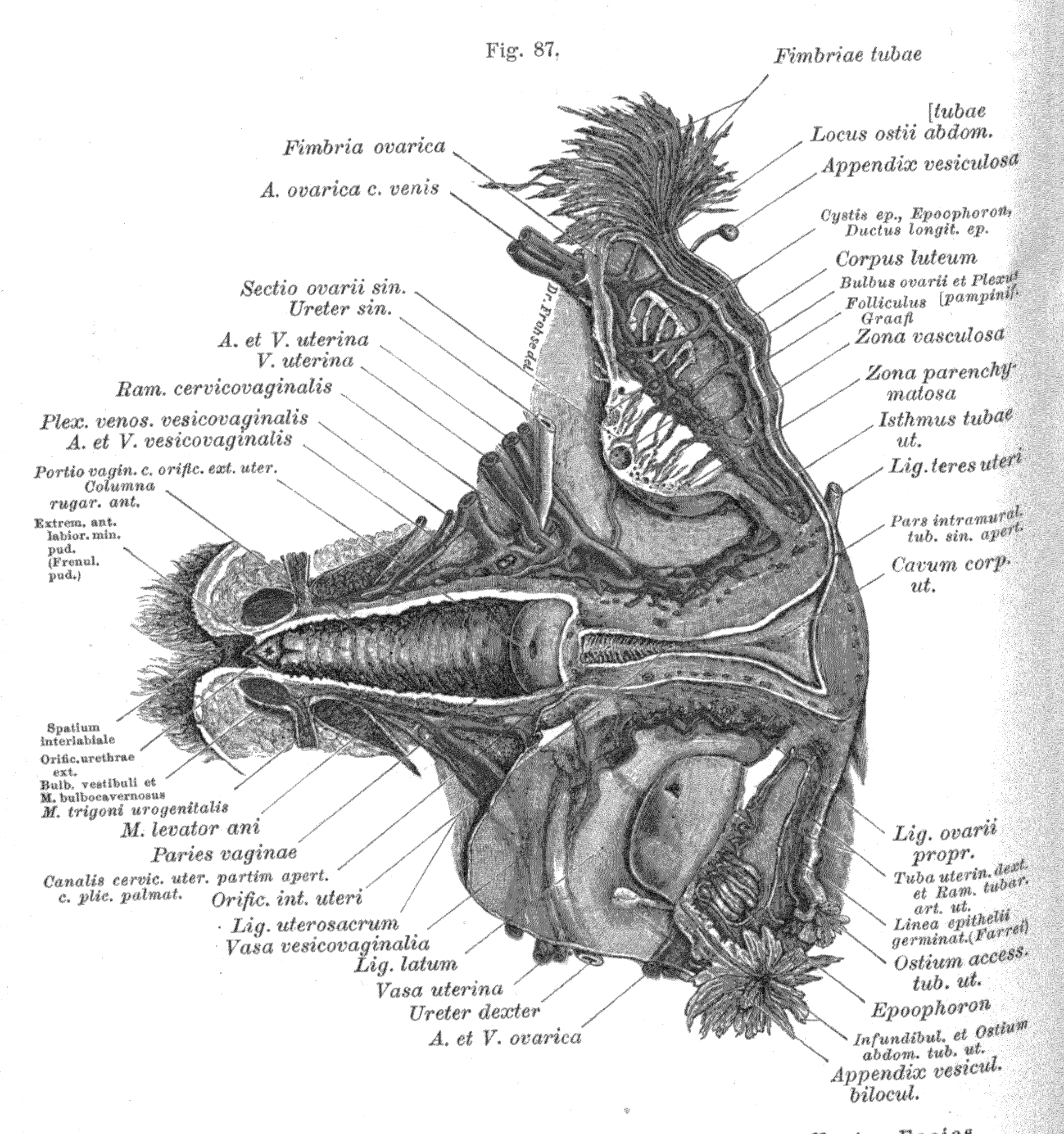
---

1) Schröder, K., Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. 8. Aufl. S. 76. 1887.

haben. Diese Form macht nach wiederholten Geburten einem geradlinig oder nach innen konkav begrenzten Dreiecke Platz. Die vordere und hintere Wand des Cavum uteri zeigen mitunter eine seichte dreieckige Depression (s. Fig. 87). Bei jüngeren Individuen erscheint nicht selten eine Art medianer Raphe.

Die Ostia uterina tubae sind trichterförmig (s. Fig. 87 u. 88a), da sich

Fig. 87.



Conspectus organorum genitalium muliebrium una cum Vasis. Facies posterior. Uterus, Vagina, Tuba sinistra aperta. Ovarium sinistrum demisectum, Lamina posterior ligamenti lati sinistri remota.

das Lumen der Tube gegen das Cavum uteri hin beträchtlich verengert. Daher dringen flüssige Contenta des Uterus, wie z. B. Blut, nur selten in die Tube vor.

Die Grenze zwischen Cavum uteri und Canalis cervicis entspricht aussen dem Isthmus uteri; an dieser Stelle ist der engste Theil der gesamten Uteruslichtung. Er wird der innere Muttermund, Orificium internum uteri, genannt. Auch hier ist, ebenso wenig wie beim Isthmus, eine lineare Grenze anzugeben; gewöhnlich besteht zwischen Cavum uteri und Canalis cervicis ein 4—5 mm langer Engpass, den man dann als Orificium internum zu bezeichnen hat. Für das unbewaffnete Auge giebt die Engigkeit dieser Stelle gegenüber den beiden übrigen Kanalabschnitten, ferner das verschiedene Aussehen der Korpus- und Cervixschleimhaut (s. w. u.) die Unterscheidungsmarke an.

Der Canalis cervicis (Fig. 88b) hat bei Nulliparen und jüngeren Frauen, auch wenn sie öfter geboren haben, eine rundlich spindelförmige Rohrlichtung, dessen grösste Erweiterung etwa in seiner Mitte gelegen ist; durch das Orificium externum geht er in das Scheidenrohr über.

Die Gestalt des Orificium externum und der dasselbe begrenzenden Muttermundslippen soll zusammen mit der Scheide näher besprochen werden.

II. Bemerkungen über die Struktur des Uterus.

Von aussen nach innen gerechnet finden wir an der Gebärmutter folgende Schichten: 1) das Perimetrium, 2) das Parametrium, 3) das Myometrium, 4) das Endometrium (Fig. 88). Unter „Perimetrium" wird der seröse Ueberzug des Uterus, das ihm zugehörige viscerale Peritonäum, unter „Parametrium" das den Uterus am unteren Theile des Corpus und an der Cervix umgebende subperitonäale Bindegewebe, unter „Myometrium" die Muskelwand und unter „Endometrium" seine Schleimhautauskleidung verstanden. Die Bezeichnungen für eine grosse Reihe von wichtigen pathologischen Zuständen des Organes (s. w. u.) knüpfen an diese Namen an [1]).

Der Besprechung des Perimetrium und des Parametrium widmen wir je ein besonderes Kapitel; hier sollen die praktisch wichtigen Punkte aus der Anatomie des Myo- und Endometrium zur Sprache gebracht werden.

Die Muskulatur der Gebärmutter ist durchweg eine glatte; zuweilen sind jedoch gestreifte Muskelfasern in der Uteruswand gefunden worden [2]). Wahrscheinlich handelt es sich in solchen Fällen um Keimversprengungen. Die Hauptmasse der Muskulatur ist am Corpus uteri in einer mittleren wesentlich kreisfasrigen Schicht angeordnet. In dieser Schicht finden sich auch die grösseren Gefässe der Uteruswand, weshalb sie Kreitzer „Stratum vasculare" benannte. Man erkennt dieses Verhalten insbesondere bei Multiparen auf Durchschnitten des Organes schon mit freiem Auge.

Die Muskulatur der Cervix zeigt eine solche gefässreiche Schicht nicht;

---

1) Virchow, R., Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshülfe in Berlin. Bd. IV. S. 85. — Derselbe, Ueber puerperale diffuse Metritis und Parametritis. Arch. für patholog. Anat. Bd. 23. 1862. S. 415.

2) Nehrkorn, A., Quergestreifte Muskelfasern in der Uteruswand. Arch. für patholog. Anatomie. Bd. 151. 1898.

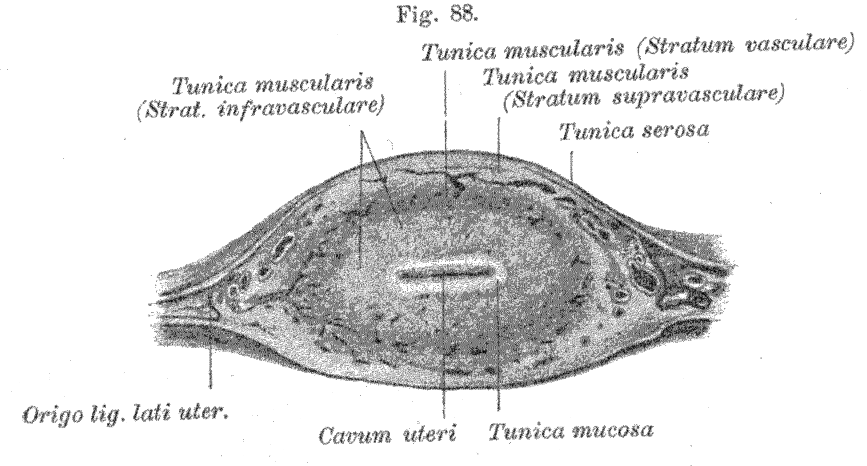
sie ist auch weniger kompakt, sondern reichlich mit Bindegewebe durchsetzt. Die Muskelfaserbündel verlaufen im übrigen ähnlich der des Corpus in einer mittleren starken Lage vorwiegend circulär, aussen und innen in schwachen Längszügen. Die einzelnen Fasern sind durchschnittlich kleiner als in der Corpusmuskulatur.

Die Konsistenz des Myometrium ist eine feste und zähe, jedoch bei der lebenden Frau weniger derb als in der frischen Leiche; dies muss z. Th. auf die Füllung der Blut- und Lymphgefässe bezogen werden.

Die Uterusmuskulatur hängt zusammen mit der der Tuben, der Scheide, der Ligamenta lata, teretia, uterosacra und ovarii; sie schickt ferner Ausläufer zur Blase und zum Rectum hin[1]).

Auch der Bau der Schleimhaut ist im Corpus und in der Cervix verschieden, und zwar in noch viel höherem Grade als der der Muskulatur. Die Schleimhaut des Corpus ist unter normalen Verhältnissen blassgraurot, weich, leicht zerreiblich, von 1—2 mm Dicke. Eine Submucosa fehlt. Sonach sitzt die Schleimhaut unmittelbar der inneren Muskellage auf. Dieser Umstand ist von grosser Be-

Fig. 88.



Sectio transversa corporis uteri. Magnitudo nat.

deutung für die Ausführung des Curettement der Gebärmutter, einer zur Zeit häufig ausgeübten Encheirese, welche in den Händen Unberufener schon so viel Unheil angerichtet hat. Beim Mangel einer Submucosa geräth man mit dem Instrumente leicht in die Muskulatur, und gefährliche Verletzungen, selbst Durchbohrungen der Uteruswand sind häufig genug vorgekommen.

Die Corpusschleimhaut zeigt keine Falten oder sonstige Vorsprünge; meist sieht man jedoch mit freiem Auge die feinen trichterförmigen Mündungen der Uterindrüsen. Die letzteren selbst sind schlauchförmig, gewöhnlich einfach, aber auch verzweigt

---

1) Vergl. über die Muskulatur des Uterus: Kreitzer, R., Anatomische Untersuchungen über den Bau der nicht schwangeren Gebärmutter. Petersburger med. Zeitschrift. Neue Folge. Bd. II. 1871. — Bayer, H., Zur physiologischen und pathologischen Morphologie der Gebärmutter. Gynäkologische Klinik I, herausgegeben von W. A. Freund. Strassburg i. E. 1885. — Sobotta, J., Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Uterusmuskulatur. Arch. f. mikroskopische Anatomie. Bd. 38. S. 52. (Mit Litteratur.)

und leicht geschlängelt oder spiralig gewunden. Robert Meyer[1]) fand sie mitunter schon, wenn auch in geringer Zahl, bei Neugeborenen.

Die Mucosa propria, das interglandulare Gewebe, besteht aus einem Netzwerke feiner Bindegewebsfasern, an deren Knotenpunkten platte stern- und spindelförmige Zellen, in deren Maschen Rundzellen mittlerer Grösse gelegen sind; sonach erscheint die Uterinmucosa im Bilde eines lymphoiden Gewebes, ähnlich wie

Fig. 88a.

Cavum uteri

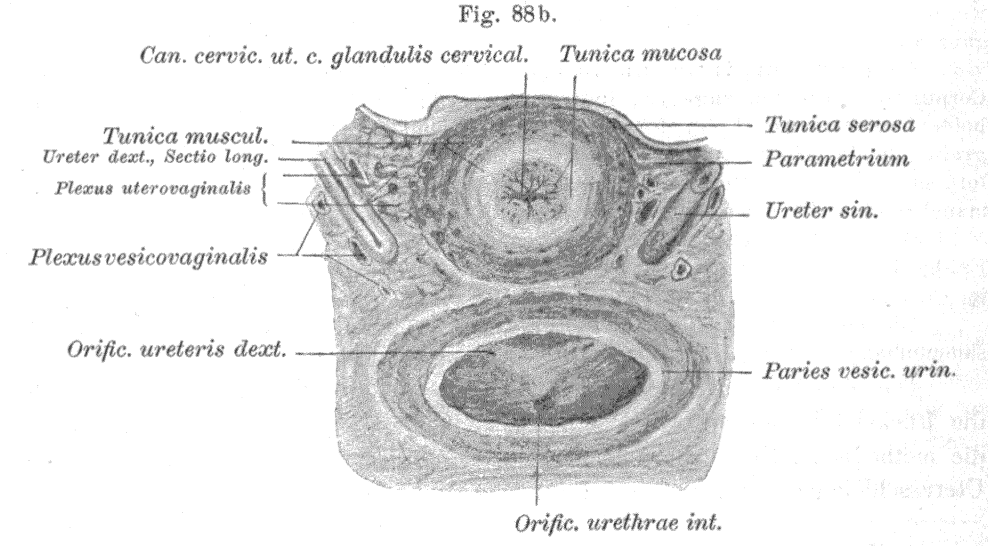
Ostium uterin. tubae

Pars uterin. tubae

Fundus uteri: Sectio transversa per ostia tubaria ducta. Magn. natur.

die Dünndarmschleimhaut; nur stehen die Drüsen nicht so dicht, wie die Lieberkühnschen Krypten und es ist auch fraglich, ob die Rundzellen schlechthin als Lymphoidzellen anzusprechen sind.

Fig. 88b.



Cervix uteri. Vesica urinaria. Ureteres. Sectio transversa.

Das Sekret der Drüsen ist augenscheinlich minimal, wie denn überhaupt im Cavum eines gesunden Uteruskörpers kaum ein Inhalt gefunden wird; die Oberfläche erscheint nur feucht.

---

1) Robert Meyer, Ueber die fötale Uterusschleimhaut. Zeitschr. f. Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. 38. 1898.

Das Epithel der Korpusschleimhaut und deren Drüsen ist ein cylindrisches Flimmerepithel. Die Kerne der Cylinderzellen liegen meist in der Mitte der letzteren; ihr Protoplasma ist ziemlich gut färbbar.

Die Cervixmucosa zeigt folgende Unterschiede: die flimmernden Epithelzellen sind höher und schlanker, an der Basis verjüngt; sie erscheinen heller und ihr Protoplasma färbt sich kaum. Auch Becherzellenformen kommen vor. Die Kerne sind länglich und meist im basalen Abschnitte der Zellen gelegen. Die Schleimhaut zeigt gegen die Muscularis hin eine deutlichere Abgrenzung; ihr Grundgewebe hat mehr bindegewebige Fasern und weniger Rundzellen; sie ist dicker als die Corpusmucosa. An der vorderen und hinteren Wand des Canalis cervicis zeigt sich je eine, äusserst zierliche, einem gerippten Blatte ähnliche Faltenbildung, Plica palmata (Fig. 87). Die Rippen der einen Blattfalte legen sich in die Furchen der anderen. Auch die Drüsen der Cervix sind verschieden von denen des Corpus. Es sind ziemlich weite, mit vielen Seitensprossen versehene buchtige Schläuche, welche in den Furchen der Plicae palmatae ausmünden; sie sondern einen sehr zähen, durch Abwischen kaum entfernbaren Schleim ab, welcher als sogenannter „Schleimpfropf" den Canalis cervicis erfüllt und nicht selten aus dem Orificium externum in das Scheidenrohr vorragt (Fig. 90 und Fig. 90a).

Die Flimmerhaare beider Abtheilungen des Uterus schlagen in der Richtung von den Tubenmündungen zum Orificium externum hin[1]), also in derselben Richtung wie die Flimmern des Tubenepitheles; der Flimmerstrom muss daher von den eindringenden Spermatozoen überwunden werden. Die Flimmerung in den Drüsen geht vom Fundus derselben zu ihrer Mündung[2]).

Eine besondere Besprechung verdienen die Uebergangsstellen an den Tubenmündungen, an dem inneren Muttermunde und am äusseren Muttermunde. An den Tubenmündungen verdünnt sich die Schleimhaut allmählich; die Uterindrüsen werden bald kürzer und spärlicher und hören schon in der Pars intramuralis tubae ganz auf.

Am Orificium internum ist auch histologisch keine scharfe Grenze zwischen Corpus und Cervix anzugeben, indem sowohl allmähliche Uebergänge zwischen den beiden geschilderten Epithelformen vorhanden sind, wie auch zackiges Ineinandergreifen beider Arten. Auch gibt es an Stellen, wo noch unzweifelhafte Uterindrüsenformen gefunden werden, schon ein hochcylindrisches Epithel wie in der Cervix; in manchen dieser Zellen stehen aber noch die Kerne in der Mitte (Uebergangsformen)[3]).

Bei älteren Foeten und Neugeborenen findet man mitunter ein gleichartiges Epithel im Corpus und in der Cervix; selten sind in diesem frühen Lebensalter Drüsen im Corpus, häufig aber in der Cervix (Robert Meyer l. c.).

Die Verhältnisse an der Portio vaginalis werden wie diese selbst im Zusammenhange mit der Anatomie der Scheide besprochen werden.

Die eingehendere Darstellung des feineren Baues rechtfertigt sich durch die Rücksichtnahme auf die Diagnostik pathologischer Zustände, welche durch die methodische Untersuchung der beim Curettement entfernten Stückchen der Uterusschleimhaut (Stückchendiagnose) sehr gefördert worden ist[4]).

---

1) Hofmeier, M., Zur Kenntniss der normalen Uterusschleimhaut. Centralblatt für Gynäkologie 1893.

2) Lott, Zur Anatomie und Physiologie der Cervix uteri. Erlangen, 1872.

3) Franqué, O. v., Cervix und unteres Uterinsegment. Stuttgart, Enke. 1897.

4) Winter, G., Lehrbuch der gynäkologischen Diagnostik. 2. Aufl. Leipzig, 1897. — Abel, K., Die mikroskopische Technik und Diagnostik in der gynäkologischen Praxis. Berlin, 1895. 8. 2. Aufl. 1898. — Amann jun., J. A., Kurzgefasstes Lehrbuch der mikroskopisch-gynäkolog. Diagnostik. Wiesbaden, 1896. 8.

Beziehungen des Uterus zum Bauchfelle.

Der grösste Theil der Gebärmutter wird in einer sehr bemerkenswerthen Weise von der visceralen Beckenserosa überkleidet. Verfolgen wir den Weg des Bauchfelles von hinten nach vorn, so überzieht dasselbe, aus dem Douglas'schen Raume aufsteigend, den obersten Abschnitt der hinteren Scheidenwand, die hintere Wand der Pars supravaginalis cervicis, die hintere Fläche des Corpus, den Fundus und die vordere Fläche des Corpus uteri. Der Regel nach geht vorn das Bauchfell in der Gegend des inneren Muttermundes, also an der Grenze zwischen Corpus und Cervix, durch Umschlag auf die hintere Blasenwand über, in der Tiefe der Excavatio vesicouterina (s. hierzu die Figg. 76, 81, 81a). Selten reicht bei Nulliparen vorn das Bauchfell tiefer herab, sodass noch ein Theil der vorderen Fläche der Pars supravaginalis cervicis serös bekleidet ist; häufiger kommt das bei Multiparen vor. In einzelnen Fällen reichte das Bauchfell bis auf die vordere Scheidenwand [1]) (s. Figg. 94 und 103).

An beiden Seiten geht das Bauchfell, eine Duplikatur bildend, als Ligamentum latum (s. w. u.) auf die Adnexa uteri über und fasst zugleich die zu der Gebärmutter tretenden Gefässe und Nerven in diese Duplikatur ein.

Dem Gesagten zufolge bleiben gewöhnlich bauchfellfrei: die beiden Seitenränder des Uterus, die vordere Fläche und der Seitenrand der Cervix uteri und die Portio vaginalis. Die Seitenränder und die freibleibende Pars supravaginalis sind von Bindegewebe bekleidet, zum Theil indessen durch die Verwachsung mit der Scheidenwand gedeckt; an allen diesen Theilen treten die Gefässe und Nerven und sonstigen Anhangsgebilde zu und ab. Die Portio vaginalis dagegen ist von Schleimhaut überzogen und bleibt von zutretenden Theilen frei.

Sehr wichtig ist die Befestigung des Bauchfelles am Uterus. Man kann im allgemeinen sagen, dass die Serosa am Fundus und am grössten Theile des Corpus uteri untrennbar fest anliegt. Sie ist hier auch sehr dünn und es fehlt eine Subserosa, so dass es aus all diesen Gründen nicht gelingt, das Bauchfell von dem Myometrium abzupräpariren, wie das z. B. an der Magen- und Darmwand so leicht möglich ist. Infolge dieser straffen Befestigung gewinnt die gesunde Uterinwand eine sehr glatte Oberfläche, so dass sie leicht gegen die Nachbarorgane verschieblich wird.

An der Cervix (hintere Fläche) ist ein reichliches subseröses Gewebe vorhanden. Hier kann das Bauchfell leicht in einer Falte erhoben werden, es kann stumpf, oder mit dem Messer abpräparirt werden und es können sich hier Ergüsse ansammeln oder Oedeme ausbilden.

Bemerkenswerth ist nun das Vorhandensein einer intermediären Zone an der vorderen und hinteren Corpusfläche, wo zwar das Bauchfell nicht mehr in einer Falte erhebbar ist, jedoch noch abpräparirbar bleibt, sodass es bei Operationen noch stumpf zurückgeschoben werden kann. Die Grenze dieses relativ lockeren

---

1) Vgl. hierzu die von O. v. Franqué gegebene Zusammenstellung l. c. S. 95 ff.

Bauchfellbezuges gegen den absolut festen ist vorn und hinten verschieden, und da die Seitenränder überhaupt nur locker mit dem Bauchfelle verbunden sind, so muss die Grenzlinie die Gestalt einer Mondsichel haben, deren beide Spitzen an den Abgangsstellen der Adnexa uteri liegen, während der Sichelscheitel zur Cervix (nach unten) gewendet ist. Hinten reicht der konvexe Bogen der Sichel tiefer herab, so dass man dort weniger weit nach oben das Bauchfell zurückschieben kann. Die beiden Sichelspitzen enden hier an den Abgangsstellen der Ligamenta ovarii. Vorn ist der Bogen weit flacher, und die Sichelspitzen liegen an den Abgangsstellen der Ligamenta teretia. Vorn mag der Einfluss der regelmässig sich füllenden und leerenden Blase, welche dem Uterus unmittelbar anliegt, zur grösseren Ausbreitung des lockeren Anheftungsgebietes beitragen.

Parametrium.

Unter Parametrium versteht man seit R. Virchow l. c. [S. 465]) dasjenige Bindegewebe, welches den supravaginalen Theil der Cervix uteri umgibt und sich an den Seitenrändern desselben mit den Gefässen bis zur Abgangsstelle der Adnexa hinauf erstreckt.

Dies Gewebe bildet ein Stück des Beckenbindegewebes und gehört speciell dessen subserösem Antheile zu. Dies Bindegewebe ist eigenthümlicher Art, insofern sich festere und lockere Theile in ihm unterscheiden lassen. Die festeren Züge begleiten namentlich die grösseren Gefässstämme, insbesondere die Arteria uterina, welche von ihnen, wie von einem Maschenwerke umstrickt wird. Dazwischen liegen lockerer gefügte Massen, welche bei normal genährten Frauen regelmässig mehr oder weniger Fett enthalten. Bei hoher Abmagerung nimmt dieses Gewebe den bekannten oedematös-gallertigen Zustand an.

Das Parametrium zeigt hauptsächlich Verbindungen mit dem paravaginalen, paravesikalen und pararektalen Bindegewebe und erstreckt sich längs der Arteria uterina und dem Ureter, an der Basis der Ligamenta lata, zur seitlichen Beckenwand. (Wir kommen auf das Parametrium bei der allgemeinen Besprechung des Beckenbindegewebes noch zurück.)

Gefässe des Uterus.

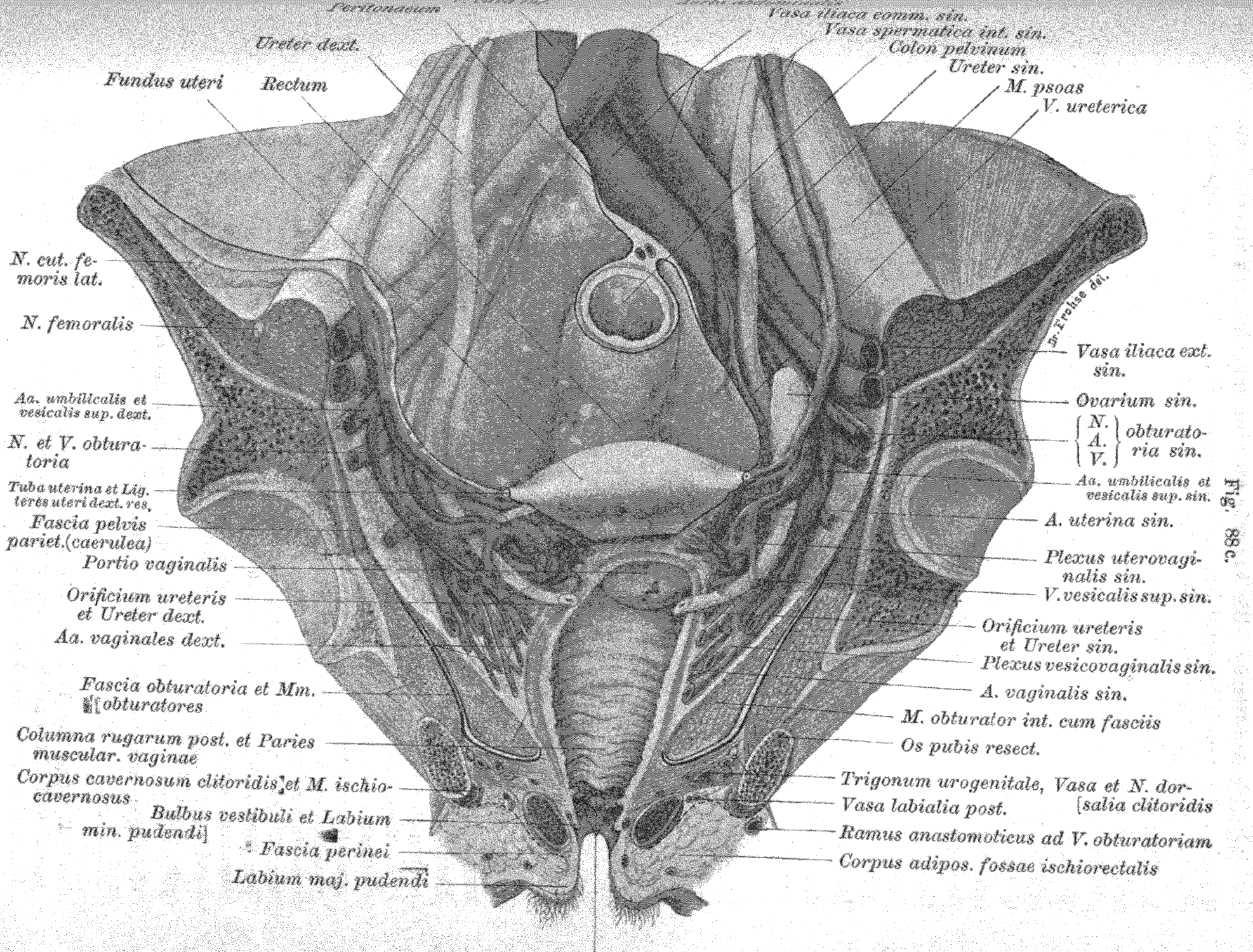
Während gewöhnlich der Uterus sein Blut aus den Vasa hypogastrica bezieht, resp. an diese abgibt, — A. u. V. uterina — kommen als Varianten [1]) und unter besonderen Verhältnissen, vor allem bei der Gravidität, noch zwei andere Gefässe in Betracht: die Vasa ovarica aus der Aorta abdominalis resp. Vena cava inf. und die Vasa spermatica externa aus den Vasa epigastrica inferiora (iliaca externa).

Diese Gefässe kommen wegen ihrer Anastomosen mit den Vasa uterina in Frage. Für gewöhnlich wird durch diese Anastomosen Blut von den Uteringefässen in die beiden genannten anderen Gefässzüge geleitet; es kann aber auch das Umgekehrte eintreten.

---

1) Hyrtl, Die Korrosions-Anatomie und ihre Ergebnisse. Wien, 1873. Taf. XII und Fredet, l. c. inf. Fig. 9. S. 96.

Fig. 88c.



Sectio frontalis pelvis feminae. Situs organorum genitalium, ureteris, vasorum. Fasciae pelvis et perinei. Trigonum urogenitale. Magn. 3/5.

Arterien des Uterus. Die Arteria uterina entspringt aus dem vorderen Hauptaste der Arteria hypogastrica, meist in dessen Mitte. Bei ihrem Ursprunge liegt sie dicht an der Nabelarterie, oder es findet sich für beide, entsprechend der Thatsache, dass beim Fötus und Neugeborenen die A. uterina als Ast der Art. umbilicalis erscheint, ein kurzer gemeinsamer Stamm; sie kann aber auch mit der unteren Blasenarterie zusammenliegen oder mit der Pudenda interna. Sie steigt zunächst an der seitlichen Beckenwand hinab in Begleitung der Vena uterina, wobei sie lateralwärts vom Ovarium und unterhalb desselben im unteren hinteren Rande der Fossa ovarica und dicht vor dem Ureter gelegen ist[1]). Der letztere liegt dabei mehr median, d. h. näher dem Peritonäum, die Arterie näher der Beckenwand. Dann tritt sie 4—5 cm unterhalb ihres Ursprunges in die Basis des Ligamentum latum ein und wendet sich medianwärts zum Uterus. Dabei muss an diesem Wendepunkte eine Kreuzung mit dem Ureter stattfinden, einmal, weil die Arterie bisher lateral vom Ureter lag und nun medianwärts zum Uterus abbiegt und zum andern, weil sie hier in ihrem Laufe nach vorn innehält, während der bislang hinter ihr gelegene Ureter nach vorn und abwärts weiter zieht. Aus diesen Verhältnissen folgt unmittelbar, dass bei der Kreuzung die Arterie fast quer und oberhalb des Ureter weggeht (Fig. 88 c). Die Kreuzungsstelle, einer der wichtigsten topographischen Punkte des weiblichen Beckens, liegt ungefähr in der Höhe der Portio vaginalis im Mittel 2 cm vom Uterusrande entfernt. Nunmehr zieht die A. uterina in kurzem, nahezu horizontalem Laufe zur Pars supravaginalis cervicis uteri. Ihren ersten Hauptast, den abwärts verlaufenden Ramus cervicovaginalis gibt sie in der Regel in der Nähe der Ureterkreuzung ab, manchmal auch schon lateralwärts von derselben, manchmal medianwärts. Der Stamm der Uterina läuft nun am Seitenrande der Gebärmutter entlang zum Fundus uteri. Bei Multiparen zeigt er auf dieser Strecke starke Windungen, die von einem reichen Venennetze umsponnen sind. An der Abgangsstelle des Ligamentum ovarii zerfällt das Gefäss in seine Endzweige, in einen Ramus tubarius, einen Ramus ovarii und in einen oder mehrere Rami fundi uteri (s. Fig. 87).

Wenn die Autoren, z. B. Broeckaert, von einer Pars descendens, intermedia, ascendens und transversalis sprechen, so gelten die letzteren Bezeichnungen nur für den Fall, dass die Gebärmutter ihre gewöhnliche Lage verlassen hat und mehr senkrecht im Becken steht oder, zur Erleichterung der Uebersicht, in schulmässiger Weise gerade gestreckt gedacht, bezw. gezeichnet ist, wie in Fig. 87. Für die getreue Lage der Arteria uterina wolle man die Figuren 51, 83 und 88c vergleichen. Wenn Uterus, Eierstock und Tube in der typischen Lage sich befinden, so kann am Corpus uteri von einer Pars ascendens der Arterie nicht die Rede sein; auch für Eierstock und Tube trifft der Name „Pars transversalis“ nur für eine kleine Strecke zu.

Die Endäste, d. i. der Ramus tubarius, und der Ramus ovarii, können auch mit einem gemeinsamen Stamme entspringen. Zuweilen findet man einen, stärkeren,

---

1) Vergl. die Abbildungen zu: Waldeyer, W., Topographical sketch of the lateral wall of the pelvic cavity, with special reference to the ovarian Groove. The Journ. of anatomy etc. Vol. XXXII. P. 1. Plate 1. 1897.

Ramus fundi, zuweilen mehrere, in die sich das Ende der Arteria uterina gleichsam auflöst.

Von einem Arterienkranze in der Gegend des inneren Muttermundes, dem sogenannten Circulus arteriosus Huguieri, kann als einer besonders erwähnenswerthen und beständigen Bildung nicht gesprochen werden.

Der Ramus tubarius ist der vordere Endzweig; er zieht unterhalb und vor dem Ligamentum ovarii zur Abgangsstelle der Tube, an deren unterem Rande er dann entlang läuft. Er entsendet auch Zweige zum Eierstocke, Nebeneierstocke, und zum Ligamentum latum. Der Ramus ovarii ist der stärkere; er zieht am Lig. ovarii und Hilus ovarii entlang, beiden Zweige sendend. Beide Endzweige anastomosiren mit der Arteria ovarica und unter sich.

Vom Stamme der Arteria uterina werden noch folgende bemerkenswerthe Aeste abgegeben: 1) Rami ligamenti lati; diese kommen auch noch von den Rami tubarii (für die Mesolsalpinx) und ovarii. 2) Ein kleiner Ramus ureteris, welcher an die Ureter-Kreuzung herantritt und rückläufig weiterzieht (Nagel l. c.). 3) Ein Ramus ligamenti teretis; dieser anastomosiert mit der Art. spermatica externa (Art. epigastrica inferior). 4) Rami vesicales für die hintere Blasenwand [1]). Zwischen den Aesten der Art. uterina im Ligamentum latum und am Uterus derselben Seite, sowie auch am Uterus beider Seiten, bestehen reichliche Anastomosen; solche kommen auch, wie bemerkt, zwischen den Rami tubarii und ovarii vor. Die beiderseitigen Anastomosen verlaufen am Uterus im ganzen quer (s. die Abbildungen von Broeckaert, Nagel und insbesondere von Davidsohn (l. l. c. c.). Es finden sich aber auch längslaufende Anastomosen. Nach Nagel's Angabe, welche ich bestätigen kann, liegt die stärkste Queranastomose an der hinteren Uteruswand in der Höhe des Tubenwinkels; überhaupt sind die Aeste der hinteren Wand etwas stärker als die der vorderen.

Wichtig ist die Angabe Davidsohn's und Nagel's, der ich zustimme, dass das ganze Corpus uteri in gleichmässiger Weise durch quere Seitenäste versorgt werde, so dass ein Unterschied zwischen einem unteren Corpusabschnitte und einem oberen in dieser Beziehung nicht besteht; natürlich sind die Zweige unten, am schmaleren Corpustheile und auch an der Cervix nicht so stark, wie an dem massiveren oberen Abschnitte; ihre Zahl hingegen und die Abstände, in denen sie entspringen, zeigen keine Verschiedenheit. Man vergl. hierzu inbesondere die Abbildungen von Davidsohn und die auch für Lagebeziehungen sehr instruktiven Figuren in dem anatomischen Atlas von Toldt, Lief. VI, S. 589 und 590 (Figg. 965 u. 966) 1898.

Die Anastomose zwischen der Arteria ovarica von der Aorta und der Arteria uterina wird hauptsächlich durch den Ramus ovarii der letzteren vermittelt; es ist, wie Nagel mit Recht angibt, gar nicht möglich zu sagen, wo die eine Arterie — ovarica aortae — beginnt und die andere — Ramus ovarii art. uterinae — aufhört. Es handelt sich um ein typisches Beispiel einer „Anastomose à plein canal" [2]). (S. Fig. 87.) Das ist nicht so beim Embryo, bei welchem die Art. ovarica aortae einzig und allein das Ovarium und die Art. uterina den Uterus versorgt; die Anastomose stellt sich erst später, nach dem Descensus ovarii her.

Zwei Punkte von hervorragender topographischer und praktisch-anatomischer Wichtigkeit sollen bei der Arteria uterina nochmals besonders hervorgehoben sein: es ist das ihre Kreuzung mit dem Ureter und die Thatsache, dass sie bei jugendlichen Individuen — s. insbesondere Broeckaert — während sie am Seitenrande des Uterus zum Tubenwinkel verläuft, noch $^1/_2$—1 cm

1) Ricard, De quelques rapports de l'utérine et de l'uretère. Semaine médicale. Paris 1887. p. 39.

2) Testut, Traité, III. édit. l. c. [S. 137]. S. 604.

vom Uterus entfernt liegt; an der Cervix und am unteren Uterinsegmente liegt sie weiter ab, als am oberen. Nach wiederholten Geburten nähert sie sich dem Uterusrande; es nehmen dann, wie bemerkt, auch die Windungen zu und die Arterie ist bei Operationen schwerer vom Uterus zu trennen. — Ueber die Lage zum Ureter geben die Figuren 83, 87 und 88c Auskunft. Man sieht daraus, und aus dem vorhin Gesagten, dass man beim Herabziehen der Gebärmutter durch das Scheidengewölbe (bei der vaginalen Exstirpatio uteri) die Arteria uterina schlingenförmig über den Ureter hinbiegt [1]).

Venen des Uterus. Die Venen der Gebärmutter sind äusserst zahlreich, sehr dünnwandig, so dass sie auf Durchschnitten wie Spalträume erscheinen, ähnlich den Sinus durae matris. Sie treten von der vaskulären Schicht der Uterusmuskulatur als schon grössere Stämme sämtlich an die Seitenränder des Organes, wo sie einen starken die Windungen der A. uterina umstrickenden Plexus bilden. Dieser Plexus geht abwärts ohne scharfe Grenze in den venösen Plexus der hinteren und seitlichen Scheidenwand über. Dieses gesamte Venengeflecht bezeichnen wir als Plexus uterovaginalis. Von ihm aus sammeln sich beiderseits in der Höhe des äusseren Muttermundes die Venae uterinae. Diese begleiten anfangs die Arteria uterina in doppelter Zahl; eine derselben pflegt mit der Arterie vor dem Ureter, die andere hinter demselben herzulaufen (s. Figg. 83, 87 und 88c). Der gemeinsame Stamm der Vena uterina oder auch, falls sie getrennt bleiben, beide Venae uterinae, fliessen dann gewöhnlich mit den Sammelvenen des Plexus vesicovaginalis zu einem gemeinschaftlichen Stamme zusammen, der oft auch noch die Vena obturatoria aufnimmt und dann in die Vena hypogastrica einmündet, deren stärksten Zufluss er unter diesen Verhältnissen bildet (vgl. hierzu Figg. 51 — für den Plexus vesicovaginalis — und 83 u. 88c).

Die Venae uterinae nehmen auch die Venen des Ligamentum latum auf, zwischen dessen Blättern sie verlaufen, siehe Fig. 87 rechte Seite. Sie haben ferner Verbindungen mit den Venen des Ligamentum teres und durch diese mit den Venen der Bauchhaut und der äusseren Geschlechtsorgane, ferner mit den Venen der Tube und des Ovarium und dadurch mit den Venae ovaricae (Vena cava inferior und V. renalis). Endlich, wie aus dem Gesagten bereits hervorging, mit den Venen der Blase und der Scheide, durch diese wieder mit den Venen des Beckenbodens, des Rectum und der äusseren Genitalien (vergl. hierzu Figg. 83, 87 und das Kapitel: venöse Beckenplexus

---

1) Ueber die Arteria uterina vergleiche: Broeckaert, Jules, Contribution à l'étude de l'artère utérine. Ann. de la Soc. de Méd. de Gand. 1892. — Davidsohn, S., Ueber die Arteria uterina, insbesondere über ihre Beziehungen zum unteren Uterinsegment. Morpholog. Arbeiten, herausgegeben von G. Schwalbe. Jena, 1893. — Benckiser u. Hofmeier, Beiträge zur Anatomie des schwangeren und kreissenden Uterus. Stuttgart 1887. — Fredet, P., Quelques recherches sur les Artères de l'utérus. Journ. de l'anat. et de la physiolog. Nr. I. 1898. S. 79. — Souligoux, Ch., Artères et veines de l'utérus et de l'ovaire. Bulletin de la Société anatomique de Paris. LXIXe annèe. 1894. S. 831. — Nagel, W., Die weiblichen Geschlechtsorgane. Jena, Fischer 1896 (S. 32) in: „Handbuch der Anatomie des Menschen, herausgegeben von K. von Bardeleben.“ Bd. VII. — Nagel, W., Beitrag zur Anatomie der weiblichen Beckenorgane. Archiv für Gynäkologie. Bd. 53. 1897.

beim Weibe). — Die Klappen dieser Venen sind überall nur unvollständig entwickelt.

Hennig[1]) legt Gewicht auf die sogenannte „Ringvene" des Uterus, welche sich in der Gegend des inneren Muttermundes finden soll. In der That sieht man häufig dort auf Längsschnitten ein grösseres venöses Gefäss klaffen; ob dasselbe aber stets ringförmig herumgeht, ist nicht erwiesen; auch ist es nicht konstant. Die grössten Venen der Uteruswand befinden sich subserös an der hinteren Fläche, wo sie im allgemeinen stärker entwickelt sind als vorn.

Lymphgefässe des Uterus. Die Wurzeln der Lymphgefässe sind an drei Stellen der Gebärmutter zu suchen: in der Mucosa, in der Muscularis und im Peritonaeum nebst der subperitonaealen Schicht.

In der Mucosa sind bisher deutliche röhrenförmige Lymphkapillaren mit Sicherheit nicht nachgewiesen worden. Nach den Angaben von Poirier und Sappey gelang es zwar einige Male in der Cervixschleimhaut ein Netzwerk im Zusammenhange mit grösseren, echten Lymphbahnen zu injiciren, welches sich eine Strecke weit in die Mucosa corporis ausbreitete. Poirier vermochte jedoch dies Netz an seinen Präparaten nicht zu konstatiren. Beide Autoren arbeiteten mit Quecksilber. — Bruhns, welcher die neuen, von Gerota angegebenen, Massen verwendete, erzielte in der Mucosa weder des Corpus noch des Collum eine Injection isolirbarer Lymphkapillaren, während es leicht gelang solche in der Muscularis und Serosa zu füllen. Leopold war auf Grund seiner Injektionen zu der Ansicht gekommen, dass isolirbare Lymphkapillaren in der Mucosa überhaupt nicht vorhanden seien, sondern liess die Lymphe dort in wandungslosen Räumen zwischen den Rundzellen des Interglandulargewebes sich sammeln. Die platten Zellen des Gerüstes vergleicht er endothelialen Scheiden-Zellen und findet solche in vollständigerem Zusammenschlusse insbesondere auf den Wandungen der Blutgefässe und der Drüsen. Letztere beide Bildungen würden daher, wenigstens theilweise, in Lymphscheiden eingebettet sein und die ganze Anordnung der Dinge würde der beim Hoden beschriebenen ähnlich sein. — Da gegen das Epithel hin und um die Drüsen eine Basalmembran vorhanden ist, so wäre damit eine weitere Absperrung der wandungslosen Lymphbahnen gegen die Lumina uteri gegeben. Ich bin geneigt der Ansicht Leopold's beizutreten, dessen Präparate ich seinerzeit einsehen konnte[2]).

Die Lymphwurzeln und die feineren Lymphgefässe in der Muscularis uteri sind ebensowenig genau bekannt, wie sonst in der glatten Muskulatur. Vor allen Dingen ist ihr Verhältniss zu den Blutgefässen noch näher zu eruiren. Bei Einstichinjektionen in die Wand von Gebärmüttern, deren Blutgefässe vorher nicht injicirt waren, bleibt man bezüglich der Wandungen feinerer Lymphgefässe stets Täuschungen ausgesetzt. Leopold nimmt in der Muscularis sowohl Lymphspalten als isolirbare Lymphröhren an. — Die serösen und subserösen Lymphgefässwurzeln sind dieselben wie sie von v. Recklinghausen und Anderen in den serösen Häuten überhaupt nachgewiesen worden sind.

Nach Einstichinjektionen in die Schleimhaut kann man von da aus leicht Lymphgefässe in der Muscularis injiciren und ebenso gelingt die Injektion der letzteren durch Einstich in die Muscularis selbst, und von hier aus auch die Injektion der subserösen und serösen Lymphbahnen an der ganzen damit versehenen Oberfläche des Uterus. Sonach hängen die Lymphbahnen sämtlicher drei Uterusschichten innig zusammen. Die Lymphgefässe der Muscularis cervicis bilden ein feineres

---

1) Hennig, C., Ueber die Uterusvenen in normaler und in pathologischer Hinsicht. Virchow's Archiv für patholog. Anatomie. Bd. 131. S. 509. 1893.

2) Leopold, G., Die Lymphgefässe des normalen, nicht schwangeren Uterus. Archiv für Gynäkologie. Bd. VI. 1874.

Netz als die des Corpus uteri. Bruhns giebt an, dass die feinen Lymphgefässe weit reichlicher in der Muscularis vorhanden seien, als die feinen Blutgefässe. Erstere soll man durch die netzförmige Verzweigung leicht von den baumförmig verzweigten feineren Blutgefässen unterscheiden können.

Wichtig sind die von A. Seelig[1]) durch das Studium der Ausbreitung von Krebsgeschwülsten gewonnenen Erfahrungen über das Verhalten der feineren und gröberen Lymphbahnen in der Uteruswand selbst. Demnach liegen in der Muscularis uteri zahlreiche grössere Lymphgefässe, zusammen mit den grösseren Blutbahnen der mittleren und äusseren Muskelschicht; durch diese Lymphstrasse wird auch die Verbindung zwischen den Lymphgefässen der Cervix und des Corpus hergestellt. Ferner ergab sich, dass die Lymphgefässe in den inneren Schichten der Muskulatur, gegen die Schleimhaut hin, erheblich enger sind als die ebengenannten. Auch die von Abel und Landau[2]) erwähnten perivaskulären Lymphbahnen in der Uteruswand scheint Seelig anzunehmen; ich habe mich an Abel's Präparaten, sowie an eigenen, gleichfalls von ihrer Existenz überzeugt.

Ueber die gröberen Lymphbahnen der Gebärmutter sind wir jetzt durch die Untersuchungen insbesondere von Sappey, Poirier und Bruhns gut unterrichtet[3]). Zunächst mag erwähnt sein, dass wir die stärksten Netze und grösseren subserösen Stämme, ähnlich den Venen, an der hinteren Wand, insbesondere in der Nähe des Abganges der Adnexa uteri antreffen. Hier finden sich zum Theil recht weite Lymphgefässe. Ferner verlaufen stärkere Lymphgefässstämme mit den Arterien und Venen an den Seitenwänden der Gebärmutter.

Die von dem Organe abtretenden Lymphgefässstämme schildere ich nach den Angaben von Bruhns, der seine Untersuchungen im Berliner anatomischen Institute anstellte. Die Ergebnisse derselben stimmen im wesentlichen mit denen Poirier's überein. Wir können demnach die Uteruslymphgefässe eintheilen in die der Cervix und die des Corpus uteri.

Von der Cervix gehen 2—3 Aeste zu denjenigen Lymphoglandulae hypogastricae (s. S. 251), welche im Winkel zwischen A. iliaca externa und A. hypogastrica gelegen sind. Die Lymphgefässe der Vaginalschleimhaut ziehen zu denselben Drüsen und zwar zu den unteren. Einmal sah Bruhns auch ein Lymphgefäss von der Cervix zu der untersten Drüse dieser Gruppe verlaufen.

---

1) Seelig, A., Pathol. anat. Untersuchungen über die Ausbreitungswege des Gebärmutterkrebses. Dissert inaug. Strassburg, 1894. (Aus v. Recklinghausen's Laboratorium.)

2) Landau, Th., und Abel, K., Beiträge zur normalen u. pathol. Anatomie des Gebärmutterhalses. Arch. f. Gynäkol. Bd. 38. 1890.

3) Sappey, Ph., l. c. [S. 88]. — Poirier, P., Lymphatiques des organes génitaux de la femme. Progrès médical. 1889. II. p. 491 ff. — Ferner: Derselbe, Du rôle des lymphatiques dans les inflammations de l'utérus, des annexes et du péritoine pelvien. Progrès médical. 1890. I. p. 41 ff. — Bruhns, C., Ueber die Lymphgefässe der weiblichen Genitalien nebst einigen Bemerkungen über die Topographie der Leistendrüsen. Archiv für Anatomie und Physiologie. Anat. Abth. S. 57. 1898. (Mit Litteratur.)

In zwei Fällen fand Bruhns die von Sappey beschriebene utero-vaginale Lymphdrüse, welche dicht am Collum uteri in der Nähe des Scheidenansatzes im Ligamentum latum gelegen ist.

Vom Corpus uteri ziehen zunächst zwei oder mehrere Aeste zu den eben genannten Lymphoglandulae hypogastricae, und zwar zu den oberen Drüsen der Gruppe. Zwei weitere Lymphstämme begeben sich am oberen Rande des Ligamentum latum entlang zum Lymphgefässgeflechte des Ovarium, von diesem längs der Vasa ovarica zu den mittleren Lymphoglandulae lumbales (S. 251), und zwar zu denjenigen, welche in der Höhe des unteren Nierenendes gelegen sind.

Endlich finden sich Lymphgefässstämme, welche sich mit denen der Tuben (s. o.) und mit denen der Ligamenta teretia in Verbindung setzen; letztere liessen sich bis zu den Leistendrüsen verfolgen, und zwar zu den oberen. — In einem Falle fand Bruhns eine kleine Lymphdrüse an der Arteria uterina, dort wo sie den Ureter kreuzt. Es zog ein Lymphgefäss zu ihm vom Corpus uteri.

Sappey gibt noch an, dass vom Collum uteri Lymphgefässe zu Lymphdrüsen ziehen, welche zwischen Os sacrum und Arteria hypogastrica, also an deren medialer Seite, gelegen sind. Häufig fand er auch ein Lymphgefäss, welches vor dem Kreuzbeine zu einer Drüse vor dem fünften Lendenwirbel zog, ferner einen Lymphstamm, der vom Uterus über die Vasa iliaca communia zu einer grossen Drüse an deren Aussenseite verlief.

Ebenso wie bei den Venen haben wir bei den Lymphbahnen des Uterus den Zusammenhang derselben mit den benachbarten Lymphgefässplexus hervorzuheben, insbesondere mit denen der Scheide und durch diese mit denen des Rectum — s. Kap. „Scheide" —, des Ligamentum latum, der Tuben, der Eierstöcke und denen des Ligamentum teres. Die regionären zum Uterus gehörenden Lymphdrüsen, namentlich die Lymphoglandulae hypogastricae, von denen die oberste in der Höhe des Beckeneinganges liegt, lassen sich bei Anschwellungen vom Becken aus palpiren.

Nerven des Uterus. Von den Centralorganen treten cerebrospinale Zweige, soweit man weiss, in der Bahn des dritten und vierten Sakralnerven zum Uterus; auch vom zweiten Sakralnerven scheinen Fäden hinzuzugehen. Ein weiterer Zuzug entstammt dem sympathischen Systeme, und zwar dem Plexus interiliacus (s. S. 257), welcher ja von Tiedemann mit dem Namen „Plexus uterinus communis" bezeichnet worden ist.

Von diesem Plexus gehen starke Zweige zur Seite des Mastdarmes und von da, am Ligamentum uterosacrum entlang, zur Cervix uteri zu einem unter der Kreuzungsstelle der Vasa uterina mit dem Ureter gelegenen, von Robert Lee[1]) entdeckten grossen Ganglion, dem Ganglion cervicis uteri. Nach Lee haben Frankenhäuser[2]) und Rein[3]), Letzterer bei Meerschweinchen

---

1) Lee, Robert, The Anatomy of the nerves of the Uterus. Philos. Transactions. 1841, Part 2; 1842, Part 2; 1846, Part 2. (Die Originalpräparate Lee's befinden sich im anatomischen Museum zu Cambridge, Engl.)

2) Frankenhäuser, Die Nerven der Gebärmutter. Jena 1867.

3) Rein, G., Notes sur le Plexus nerveux fondamental de l'utérus. Comptes rendus des séances et Mémoires de la Soc. de Biol. Paris 1882. S. 161.

und Kaninchen, die betreffenden Verhältnisse am genauesten untersucht. Nach Lee und Frankenhäuser sind noch 2 andere Ganglien zu erwähnen, welche, das eine an der lateralen Seite des Ureter, dicht am Eintritte desselben in die Blase, das andere an dessen medialer Seite, zwischen ihm und der Cervix uteri gelegen sind. Nach Rein's Untersuchungen finden sich bei Meerschweinchen und Kaninchen an den betreffenden Stellen, Cervix uteri und Scheidengewölbe, eine grosse Anzahl kleiner Ganglien. Als wichtigstes Ergebniss seiner Untersuchungen ist hervorzuheben, dass bei den genannten Thieren kein Nerv zum Uterus tritt, bevor er nicht diese Ganglien passirt hat. Ob sich dies beim Menschen ebenso verhält und ob die genannten Ganglien die einzigen Uteringanglien sind, steht noch dahin. So sollen nach Lee und Frankenhäuser wenigstens vom Plexus hypogastricus direkt Fäden zum Uterus gehen, und v. Herff[1]) und insbesondere v. Gawronsky haben Zellen in der Muscularis uteri und dicht unter der Mucosa beschrieben, welche sie für Ganglienzellen halten möchten.

Ueber die Endigungen der Nerven in den verschiedenen Schichten des Uterus bestehen noch keine abschliessende Angaben; doch darf man wohl nach den positiven Mittheilungen von v. Gawronsky[2]) und von Kalischer l. c. [S. 319] annehmen, dass sie in das Oberflächen- und Drüsenepithel eintreten und dort meist mit kleinen Knöpfchen frei endigen. In der Muscularis sah v. Gawronsky knöpfchenförmige und scheibenförmige Endignngen und freie Spitzen; eine genaue Angabe indessen, wie diese sich zu den Muskelfasern verhalten, fehlt.

v. Gawronsky hat die von ihm für Nervenzellen gehaltenen Gebilde nur mit Hülfe des Golgi'schen Verfahrens dargestellt; Kalischer fand solche in der Wand der Scheide auch durch die Methylenblaubehandlung, jedoch bis jetzt nicht in der Wand der Gebärmutter. Ich halte den Nachweis von Nervenzellen ausserhalb der Centralorgane einzig und allein durch das Golgi'sche Verfahren nicht für genügend; es müssen da noch andere Verfahren, insbesondere die Vergoldung, die Behandlung mit Methylenblau, mit Thionin u. a. zur Unterstützung herangezogen werden. Ich erwähne noch, dass jüngst Herlizka[3]) markhaltige Nervenfasern in der Uterinwand beschreibt, welche dort mit Endbäumchen frei endigen sollen, ohne mit den sympathischen Nerven oder mit den Muskelfasern im Zusammenhange zu stehen. Diese Nerven dürfen wohl als sensible und als cerebrospinale Reflexnerven angesprochen werden.

Lage des Uterus.

Der Besprechung der Lage der Gebärmutter muss vorausgeschickt werden, dass der Uterus zu den am meisten beweglichen Theilen des Körpers gehört, und dass diese Beweglichkeit für die Beurtheilung, ob seine Lage eine normale sei oder nicht, wesentlich mit in's Gewicht fällt.

---

1) Herff, O. v., Ueber das anatomische Verhalten der Nerven in dem Uterus und in den Ovarien des Menschen. Münchener mediz. Wochenschrift 1892. Nr. 4.

2) Gawronsky, N. v., Ueber Verbreitung und Endigung der Nerven in den weiblichen Genitalien. Arch. f. Gynäkol. Bd. XLVII. 1894.

3) Herlizka, L., Contributo allo studio dell' innervazione uterino. Bullettino dell' Accademia medicofisica fiorentina. 30. Novbr. 1897. (Annal. des malad. génitourin. T. XV. 1897. p. 1226.)

Auf Grund dieses Verhaltens ist die Meinung ausgesprochen worden, dass es eine normale Lage des Uterus überhaupt nicht gebe. Dem wird der Anatom niemals beipflichten können. Doch erkenne ich an, dass der Uterus in einer grossen Breite in seiner Lage schwanken kann, ohne dass dadurch eine Störung entsteht. Unter allen diesen Lagen, die innerhalb der Gesundheitszone bleiben, ist aber dennoch nur eine, welche im anatomischen Sinne als die normale Lage bezeichnet werden darf. Ich werde diese als die (für das Genus „Homo") typische Uteruslage bezeichnen. Normaler Uteruslagen gibt es also mehrere; typisch ist nur eine!

Die erwähnte Beweglichkeit des Uterus, von der später noch besonders zu handeln ist, vertheilt sich auf die 2 Abschnitte der Gebärmutter in ungleichem Grade: Das Corpus uteri ist in sehr weiten Grenzen beweglich, namentlich um eine durch den Isthmus uteri gelegte Queraxe; diesem gegenüber ist die Cervix uteri relativ fest, immerhin jedoch nicht nur durch von aussen kommende Eingriffe, sondern auch durch Einflüsse seitens der benachbarten Beckenorgane erheblich verschiebbar.

Für die Verschiebungen der Gebärmutter aus der typischen Lage hinaus sind eine Anzahl von Bezeichnungen gebräuchlich, die wir aus praktischen Gründen schon jetzt erklären wollen; es wird das die genauere Beschreibung der typischen und normalen Lagen erleichtern.

Die Abweichungen des gesamten Uterus nach hinten heissen Retropositionen, nach vorn Antepositionen, nach der Seite Lateropositionen; Erhebungen werden als Elevationen, Senkungen, insoweit sie sich nicht von der normalen Breite entfernen, als Depressionen benannt. Diese Lagen betreffen, wie bemerkt, das ganze Organ und rücken sowohl das Corpus wie die Cervix aus der typischen Lage hinaus, wobei die Idiotopie des Organes dieselbe bleiben oder aber geändert werden kann.

Wenn das ganze Organ um seine Längsaxe gedreht ist, so heissen wir das Torsio uteri, die in eine Dextro- und Sinistrotorsio zerfällt; eine Torsion kann wiederum mit jeder anderen Lageveränderung vergesellschaftet sein.

Nehmen wir an, es stehe im Mittel die Längsaxe des Uterus, d. h. die des Corpus und der Cervix zusammen, in der Führungslinie des Beckens, so kann davon eine Abweichung nach allen Seiten vorkommen: Neigung des Uterus, Versio; es werden eine Anteversio, Retroversio und Lateroversio unterschieden. Bildet die Längsaxe des Körpers mit der des Uterushalses einen Winkel, so haben wir die Flexio uteri, Beugung oder Knickung der Gebärmutter, und zwar hauptsächlich die Anteflexio, Retroflexio und Lateroflexio, wobei der Beugungswinkel am Isthmus uteri (innerem Muttermunde) liegt. Die Flexionen betreffen, wie leicht ersichtlich, die Idiotopie des Uterus. Selbstverständlich können nun die Neigungen und Beugungen wieder mit verschiedenen Positionen und Torsionen vergesellschaftet sein, und es ergibt sich so eine grosse Mannigfaltigkeit von Lagen der Gebärmutter. Um diese übersichtlicher einzutheilen, hat man sich in neuerer

Zeit gewöhnt, alle Abweichungen nach einer und derselben Richtung hin unter dem Sammelnamen „Deviationen" zu vereinigen, und spricht so von Retrodeviationen, Antedeviationen und Laterodeviationen des Uterus. So umfasst der Name „Retrodeviation" die Retropositio, Retroversio und Retroflexio uteri u. s. f. Meines Erachtens hat B. Schultze nicht Unrecht, wenn er auf gewisse Gefahren dieser Collektivbezeichnungen hinweist [1]).

Man würde auch auf alle diese Einzelheiten kein Gewicht gelegt haben, wenn sie nicht, bei Ueberschreitung eines gewissen Grades, zu oft sehr erheblichen Störungen Veranlassung geben könnten, und wenn nicht sowohl eine exakte Diagnose wie eine zweckentsprechende Therapie auf ihrer genauen Kenntniss beruhte.

Man kann nun ohne Zaudern sagen, dass alle diese Varietäten der Haltung (Stellung) und Gesamtlagerung der Gebärmutter, d. i. der Holotopie und Idiotopie derselben, bis zu einem gewissen Grade normal sein können, ohne es aber deshalb aufgeben zu müssen nach einer normalen Lage im rein anatomischen Sinne, nach einer typischen Lage des Uterus, wie ich sie nannte, zu forschen. Eine solche gibt es in der That! Ich wiederhole aber ausdrücklich, dass zu dieser Lage, falls sie auch physiologisch normal sein soll, die normale Beweglichkeit, insbesondere des Uteruskörpers, gehört; beides ist untrennbar verknüpft, wenn es sich um die Beurtheilung des Gesunden handelt.

Als typische Lage der Gebärmutter muss diejenige bezeichnet werden, bei der in aufrechter Stellung des Weibes das Organ in der Mitte des kleinen Beckenraumes liegt, so, dass das Orificium uteri externum ungefähr in der Höhe des oberen Symphysenrandes und in der Ebene der Spinae ischiadicae — Planum interspinosum — sich hält, bei der die Axe der Cervix in der Führungslinie des Beckens, bei dieser Höhenlage also „antevertirt", läuft, bei der endlich eine um eine Winkelgrösse von 70—100° schwankende Anteflexion des Corpus uteri, ohne Torsion, besteht. Kurz gesagt liegt also der menschliche Uterus, bei skeletotopischer Norm, in der Medianebene antevertirt und anteflektirt. Diese Bestimmung gilt, wie ausdrücklich zu bemerken ist, nur für leeres Rektum und leere Blase, bis zu mässiger Füllung beider Organe. Von dieser Lage geben insbesondere die Figuren 83 und 87 eine klare Vorstellung; auch auf Fig. 86 kann verwiesen werden, obwohl hier der Schnitt durch den Seitenrand des Uterus geht. In Fig. 85 besteht, wie so sehr häufig, eine geringe Lateroversio nach links (Sinistroversio).

Die Gründe, weshalb diese Lage für die typische zu erklären ist, sind folgende:

1) zeigt sich schon beim Fötus [2]) regelmässig eine geringe Anteversioflexio uteri, die mit fortschreitender Entwicklung zunimmt, bis sie mit Ausbildung der Pubertät den typischen Stand erreicht;

---

1) Schultze, B., in „Verhandlungen der Deutschen gynäkologischen Gesellschaft" 1897. (Bericht über Retroversion und Retroflexion des Uterus.)

2) Vergl. Nagel, l. c. (Lehrbuch). Figg. 2—6.

2) hat auch der schwangere Uterus, solange derselbe noch im kleinen Becken sich befindet, diese Stellung und Haltung (s. Fig. 96). Der bekannte Braune'sche Durchschnitt einer im zweiten Monate Schwangeren kann nicht als Gegenargument angeführt werden, denn in diesem entspricht die Stellung der Gebärmutter sicherlich nicht dem gewöhnlichen Befunde an lebenden Schwangeren dieser Periode. Denkt man sich den Uterus in dieser Stellung weiter vergrössert, so würde er das Promontorium treffen, während die antevertirte Lage des schwangeren Uterus ihn bei weiterer Entwicklung auf ganz natürlichem Wege aus dem kleinen Becken hinauswachsen lässt;

3) nimmt auch der puerperale Uterus alsbald nach der Entbindung die von mir als typisch bezeichnete Lage wieder ein. Er kann auch bei seinem Volumen kaum anders liegen (Fig. 103 und Kap. „Puerperium“);

4) wird der Uterus in der typischen Lage sich am einfachsten an alle Aenderungen der übrigen Bauch- und Beckeneingeweide akkommodiren können, ohne Störungen zu erleiden oder zu verursachen. Es ist klar, dass, wenn bei gerade aufgerichtetem Uterus, bei leicht retrovertirtem oder stärker seitlich abgewichenem Uterus Darmschlingen das Organ von vorn und hinten oder von einer Seite umgeben, er durch deren wechselnde Füllung mit Gas- und Faekalmassen viel mehr Störungen unterworfen ist, als wenn derselbe in der Anteversio-flexio liegt, wo die Darmschlingen nur von oben aufruhen und ihn einzig gegen die Blase, auf der er wie auf einem Wasserkissen ruht, hindrängen. Die Füllung der Blase aber, welche den Uterus hebt, geschieht so langsam, dass irgend eine Störung dadurch nicht eintreten kann. Eine geschütztere und für alle Verhältnisse passendere Lage, wie die typische, lässt sich in der That nicht denken;

5) wird endlich, was die Hauptsache ist, der Uterus bei gesunden Frauen, namentlich bei Nulliparen, sowohl bei lebenden, wie in der Leiche thatsächlich in dieser typischen Lage gefunden, sobald keine Abnormitäten im Becken vorhanden sind. Bei den von mir untersuchten Leichen fand ich ihn bis jetzt unter solchen Umständen stets so gelagert, häufig allerdings mit einer leichten Lateroversio, meist einer Sinistroversio. Es ist mir geradezu auffallend, dass die meisten übrigen Autoren von einer häufigeren Dextroversio sprechen. Immerhin muss man aber sagen, dass man wohl nicht fehl geht, eine genaue mediane Lage als die typische und mehr normale zu bezeichnen.

Die Erfahrung, namentlich an der Lebenden, hat nun, wie schon Eingangs dieses Kapitels bemerkt wurde, ergeben, dass Abweichungen von dieser typischen Lagerung sowohl ohne Störung für das Allgemeinbefinden, als auch für die normale Funktion der Gebärmutter bestehen können. So können Retro-, Ante- und Lateropositionen bis zu einem gewissen Grade noch normal sein, desgleichen stärkere Anteversionen und Anteflexionen als gewöhnlich. Auch findet man namentlich bei Nulliparen nicht selten eine spitzwinklige Anteflexion ohne Störung. Selbst für die Geradstellung im Becken und für mässige Retroversionen und Lateroversionen, für geringe Elevationen und Depressionen trifft dies zu; dagegen muss allemal eine mit Retroversion verbundene Retroflexion als eine

pathologische Lagerung bezeichnet werden, denn es ist klar, dass in dieser Lage und Haltung jede Vergrösserung der Gebärmutter bei der Menstruation und vor allem bei eintretender Gravidität zu Störungen selbst schwerster Art führen wird.

Wie gleichfalls schon betont wurde, gehört zu jeder Lage des Uterus, die als eine normale bezeichnet werden soll, ein gewisser Grad von Beweglichkeit, namentlich des Corpus gegen die Cervix, damit die Gebärmutter den Füllungen und Entleerungen der anderen Beckenorgane Rechnung tragen könne und auch selbst bei ihren verschiedenen Füllungsgraden sich der Beckenhöhle zu adaptiren vermöge. Dies wird schon gebieterisch durch die Holotopie des Uterus in der Mitte der kleinen Beckenhöhle, zwischen Blase und Rectum erfordert. Selbst eine in den typischen Grenzen sich haltende Anteversio und Anteflexio kann bei Unbeweglichkeit im Pseudogelenke des Uterus — so wollen wir die charnierartig bewegliche Stelle am Isthmus uteri nennen — zu einer pathologischen werden. Ein starrwandiger Uterus steht sicher besser in der von Testut als normal bezeichneten Lage (Traité, l. c. Bd. III. S. 582. Fig. 347; vgl. ferner Fig. 81 hier).

Was die von manchen Seiten als häufig bezeichnete Torsion der Gebärmutter anlangt, wobei die eine Seitenkante der Vorderwand des Beckens näher liegen würde als die andere, so muss ich nach meinen Befunden Webster[1]) beipflichten, der dies für einen seltenen Befund erklärt; wenn sie vorkommt, so ist sie jedenfalls unbedeutend.

Skeletotopie des Uterus. Bei der im Vorstehenden geschilderten Lage des Uterus finden wir folgende Beziehungen zum Skelet: Wie bereits erwähnt, steht die Axe der Cervix in der Führungslinie des Beckens. Das Orificium uteri externum entspricht der Höhe des ersten oder zweiten Steisswirbels, was so ziemlich mit der Höhe des oberen Symphysenrandes zusammenfällt (der letztere ist gewöhnlich ein wenig tiefer). In Fig. 81a liegt der äussere Muttermund in einer Horizontalen mit dem unteren Rande des zweiten Steisswirbels und etwas über dem oberen Symphysenrande. In derselben Höhe liegt er in Fig. 83. In Fig. 81 liegt er (bei starker Beckenneigung) höher.

Der äussere Muttermund liegt ferner, wie vorhin bemerkt, ungefähr im Planum interspinosum, das heisst also in der durch die beiden Spinae ischiadicae geführten senkrechten Ebene.

Diese Ebene ist dem untersten Kreuzwirbel etwas näher als der Symphysenmitte, so dass man sagen kann, dass der äussere Muttermund Erwachsener der hinteren Beckenwand (speziell dem untersten Kreuzwirbel) näher liege als der vorderen. Bei Embryonen bis zum Neugeborenen liegt er in der That fast genau in der Mitte des Beckens. Sehr weit nach hinten stehend zeigt ihn die v. Bardeleben'sche Abbildung, ferner Fig. 103, jedoch nicht in dem Grade. Aus der Vergleichung aber aller der gegebenen Figuren muss man doch den Schluss ziehen, dass die vorhin angegebene Lage in der Becken-

---

1) Webster, J. C., The occurrence and signification of Rotation of the Uterus. Transact. obstetr. Soc. of Edinburgh. 1892/93.

mitte als die typische zu bezeichnen sei. Grossen Einfluss haben natürlich die Füllung von Rectum und Blase und auch vor oder hinter dem Uterus liegende Darmschlingen.

Ein vom vordersten Punkte des Fundus auf die Horizontalebene gefälltes Lot geht durch die Mitte des Septum urethrovaginale; ein gleiches Lot vom inneren Muttermunde geht hinter der Mitte des Dammes vorbei; ein Lot vom äusseren Muttermunde durch das hintere Viertel des Dammes. Dasselbe kann jedoch bis in das Bereich des Anus gelangen. In Figur 81 liegen alle diese Lote mehr nach vorn. Natürlich wechseln diese Stellungen mit der Füllung von Rectum und Blase und auch wohl individuell in gewissen Grenzen.

Die Gebärmutter liegt ferner zwischen den Ebenen des Beckeneinganges und -Ausganges, welche beide sie nicht treffen, ungefähr in der Mitte. Die Horizontale durch den höchsten Punkt des Uterus, welcher bei der typischen Lage dem Corpus angehört, trifft in der Regel den vierten Kreuzwirbel, kann aber bei mehr senkrechter Stellung des Uterus bis zum dritten hinaufreichen. Der tiefste Punkt der Gebärmutter ist das untere Ende der vorderen Muttermundslippe; derselbe liegt in einer Höhe mit den unteren Steisswirbeln und dem oberen Drittel der Symphyse.

Syntopie des Uterus. Die typische Lage des Uterus vorausgesetzt, müssen wir einmal diejenigen Nachbarorgane unterscheiden, welche ausschliesslich seiner serösen Bekleidung anliegen, also noch durch einen, wenn auch noch so schmalen Spaltraum von ihm getrennt sind, ferner diejenigen, welche nur durch eine Bindegewebslage von ihm geschieden sind, wozu drittens die mit ihm organisch verbundenen (verwachsenen) Theile kommen. Für die Ausbreitung pathologischer Processe, und auch in physiologischer Beziehung, ist diese Unterscheidung von Bedeutung.

An der gesamten hinteren, oberen und vorderen Fläche des Uterus bis zum Grunde der Excavatio vesicouterina finden nur seröse Berührungen statt; hinten und unten, durch den Douglas'schen Raum vermittelt, zwischen Cervix uteri und Rectum, weiter oben kommt gewöhnlich das Colon pelvinum in Betracht. Auf dem Fundus uteri ruhen meist Dünndarmschlingen (Fig. 81), oder auch Colon pelvinum und sigmoideum, wie das z. B. in Fig. 86, welche nach Entfernung dieser Darmtheile gezeichnet wurde, der Fall war. Vorn, durch die Excavatio vesicouterina getrennt, ruht der Uterus auf der Blase; bei der typischen Lage finden sich, wie bemerkt (S. 455) niemals Darmschlingen zwischen Blase und Uterus. Gewöhnlich reicht der Fundus uteri vorn bis zur Plica vesicalis transversa (Figg. 85, 81a, 83). Die vordere Wand der Cervix ist durch lockeres Bindegewebe mit der hinteren Blasenwand verbunden; für gewöhnlich ist die ganze Länge der Cervix in dieser Weise der Blase angelagert. Es wurde aber schon bemerkt (S. 456), dass unter Umständen das Bauchfell sich zwischen Cervix und Blase bis auf die vordere Scheidenwand herabsenken kann, und somit die Blase gänzlich ausser Beziehung zum Uterus kommt.

Mit zu den wichtigsten syntopischen Beziehungen gehören die, welche zwischen Uterus und Ureter obwalten. Der Ureter kreuzt in der vorhin

angegebenen Weise die Arteria uterina 2 cm von der seitlichen Uteruswand entfernt, an der er weiterhin ungefähr in der Mitte der Cervix vorbeizieht; hier kann die Entfernung von der Uterinwand bis zu 1 cm herabgehen. Der Ureter tritt dann auf seinem Wege zur Blase an die vordere Scheidenwand.

Ich begnüge mich hier mit diesen wenigen Angaben, da, wie schon bemerkt, das Genauere einem besonderen Kapitel „Ureter muliebris" vorbehalten werden soll.

Der vom Uterus abgehenden und mit ihm verwachsenen Organe ist in einigen Punkten schon gedacht worden; andere topographische Beziehungen derselben werden später noch zur Sprache kommen (s. insbesondere Kapitel „Scheide").

Idiotopie des Uterus. Die wichtigsten idiotopischen Beziehungen mussten bereits im Zusammenhange mit der Holotopie des Organes erwähnt werden; für die Idiotopie der Portio vaginalis verweise ich auf den Abschnitt „Scheide". Hier ist nur noch zu erwähnen, dass der Fundus uteri stark 1 cm nach vorn und oben über die Tubeninsertion hervorsteht, dass die Tubenostien lateral im Winkel zwischen Fundus und Corpus gelegen sind, dass das Orificium internum der Knickungsstelle des Uterus entspricht und dass unterhalb desselben der Zugang und Abgang der Blutgefässe und Nerven zum Uterus erfolgt.

Auf die Lage des Uterus haben sehr verschiedene Umstände Einfluss: 1) zunächst das Lebensalter (s. Kap. „Altersverschiedenheiten"), 2) der abdominelle Druck — in der Knieellenbogenlage, wo dieser Druck fast ganz aufgehoben ist, tritt das Organ in Elevation, während es beim Stehen tiefer hinabsinkt. Man erkennt diesen Einfluss auch durch die Bewegungen des Uterus beim Athmen.

3) Eine starke Füllung der Gefässe, insbesondere der Venen, bedingt eine Art Erektion des Organes und vermindert die Flexion am Isthmus uteri. Von Wichtigkeit ist ferner 4) der Zustand der Nachbarorgane, wie bereits erwähnt wurde, des Perimetrium, des Parametrium und des Beckenbodens, insbesondere aber des Darmes; endlich 5) die Gestalt des knöchernen Beckens, seine Raumverhältnisse und seine Neigung.

Befestigungen des Uterus. Beweglichkeit des Uterus.

Es ist klar, dass alle diejenigen Bildungen, welche mit der Gebärmutter in Verbindung stehen, zu ihrer Befestigung beitragen: Die Scheide, und durch sie der Beckenboden, das Parametrium, das Perimetrium, insbesondere die Ligamenta lata, die Ligamenta teretia und uterosacra sowie die Blutgefässe. Man hat bald diesem, bald jenem den Haupteinfluss zugewiesen; meines Erachtens ist es die Scheide und mit ihr der Beckenboden (Damm), ferner die Blutgefässe mit den festeren, sie begleitenden Bindegewebszügen, die in erster Linie zu nennen sind. Kocks[1]) hat diesen Binde-

---

1) Kocks, J., Die normale und pathologische Lage und Gestalt des Uterus sowie deren Mechanik. Bonn, 1880. Friedrich Cohen.

gewebszügen die Bedeutung von Ligamenten zugewiesen, Ligamenta cardinalia, Angelligamente Kocks, die den Uterus in seiner Lage halten und um die er sich wie um eine Queraxe drehen sollte. Soweit darf man meiner Meinung nicht gehen; auch findet die Drehung des Uterus, wie bemerkt, nicht um einen solchen Bandapparat, sondern zwischen Corpus und Cervix statt. Gern gebe ich aber zu, dass dieses parametrische Bindegewebe eine wichtige Rolle bei der Festlagerung des Uterus spiele. — Mackenrodt[1]) legt auf die an der Cervix uteri festsitzenden, die Arteria uterina begleitenden, von Muskelfasern durchsetzten festeren Bindegewebszüge, die er von der Fascia pelvis ausgehen lässt, Gewicht. Er nennt sie: Ligamentum transversum colli. Es scheint mir, dass dies im ganzen den Kocks'schen Angelligamenten entspricht.

Gegen die Bedeutung der Scheide und des Dammes für die Befestigung der Gebärmutter findet man wohl das Experiment Hohl's angeführt, der an der Leiche nach Abtragung von Scheide und Damm den Uterus seine Lage nicht ändern sah. Es braucht nicht viel Ueberlegung, um die Werthlosigkeit dieses Versuches für die hier besprochene Frage einzusehen. Viel bedeutsamer scheinen mir die tausendfältigen Erfahrungen an Lebenden, die lehren, eine wie grosse Bedeutung eine straffe unversehrte Scheidenwand mit ihrem erektilen Gewebe und ein intakter fester und elastischer Damm für die Erhaltung einer normalen Gebärmutterlage haben.

Den Ligamenta uterosacra, s. S. 495, kommt, wie B. S. Schultze mit Recht hervorgehoben hat, ein bedeutsamer Einfluss auf die Erhaltung der normalen Anteversioflexio uteri zu. Indem sie vermittelst der Beckenfascie eine Befestigung am Kreuzbeine gewinnen, sind sie hierzu wohl geeignet. In welcher Weise die sie begleitenden glatten Muskelfasern, die keine festen Ansatzpunkte haben, hierbei etwa mitwirken, bleibt noch zweifelhaft.

Nicht unwichtig erscheint mir auch die Anteversio uteri, die dem Organe einen Unterstützungspunkt auf der Blase leiht. Ich bin der Meinung, dass häufige starke Füllungen der Blase und des Rectum sehr ungünstig auf den Uterus einwirken, und dass strenge diätetische Regelung dieser Dinge die Frauen vor vielem Uebel bewahren könne.

Wichtig ist als regulirender Faktor endlich ein normaler intraabdominaler Druck ohne zu grosse Schwankungen.

Die Beweglichkeit des Uterus ist schon wiederholt hervorgehoben worden; doch ist hier noch auf die grosse Ausdehnung derselben, wie sie bei Exploration des Beckens an der Lebenden möglich erscheint, ohne Schädigungen zu hinterlassen, aufmerksam zu machen. Ich entlehne dem Lehrbuche von Winter[2]) Folgendes: Der Uterus lässt sich an die Symphyse heranziehen, in die Kreuzbeinhöhle drängen, zur seitlichen Beckenwand verschieben, mit dem

---

1) Mackenrodt, A., Ueber die Ursache der normalen und pathologischen Lagen des Uterus. Arch. f. Gynäkologie. Bd. 48, S. 393. 1895.

2) Winter, G., Lehrbuch der gynäkologischen Diagnostik. 2. Aufl. Leipzig, 1897.

Fundus bis zur halben Nabelhöhe heben und mit der Portio bis fast zum Scheideneingange herabdrängen oder herabziehen, ohne dass wesentliche Schmerzen auftreten. Hieraus geht hervor, dass dem Bauchfelle und den sogenannten Uterusligamenten ein wesentlicher Einfluss auf die Befestigung des Organes nicht zukommen kann.

Altersverschiedenheiten.

Schon beim foetalen Uterus zeigt sich der Gegensatz zwischen Corpus und Cervix uteri und im kindlichen Lebensalter ist der Isthmus uteri am deutlichsten ausgesprochen. Das Corpus ist rundlich und verhältnissmässig breit, die Cervix, länger als das Corpus, stellt das Hauptstück des Organes dar. Der Uterus liegt mehr gerade gestreckt; dies hängt mit der Enge des Beckenraumes und mit der Steilstellung der Blase zusammen. Immerhin ist eine geringe Abknickung in der Gegend des inneren Muttermundes und eine geringe Anteversio bereits vorhanden. Die definitive typische Lagerung nimmt die Gebärmutter erst mit dem Eintritte der Pubertät ein.

Auch wichtige Grössen- und Strukturverschiedenheiten bestehen. Vor dem Eintritte der Geschlechtsreife ist die Gebärmutter absolut und relativ klein (vgl. die Maasstabelle). Die Muskulatur ist schwächer. Die Schleimhaut zeigt eine geringere zellige Infiltration. Flimmerung tritt am Epithel erst gegen das Pubertätsalter auf; meistens fehlen im kindlichen Alter die Drüsen im Corpus, während sie in der Cervix schon häufiger sind. (Rob. Meyer, l. c.)

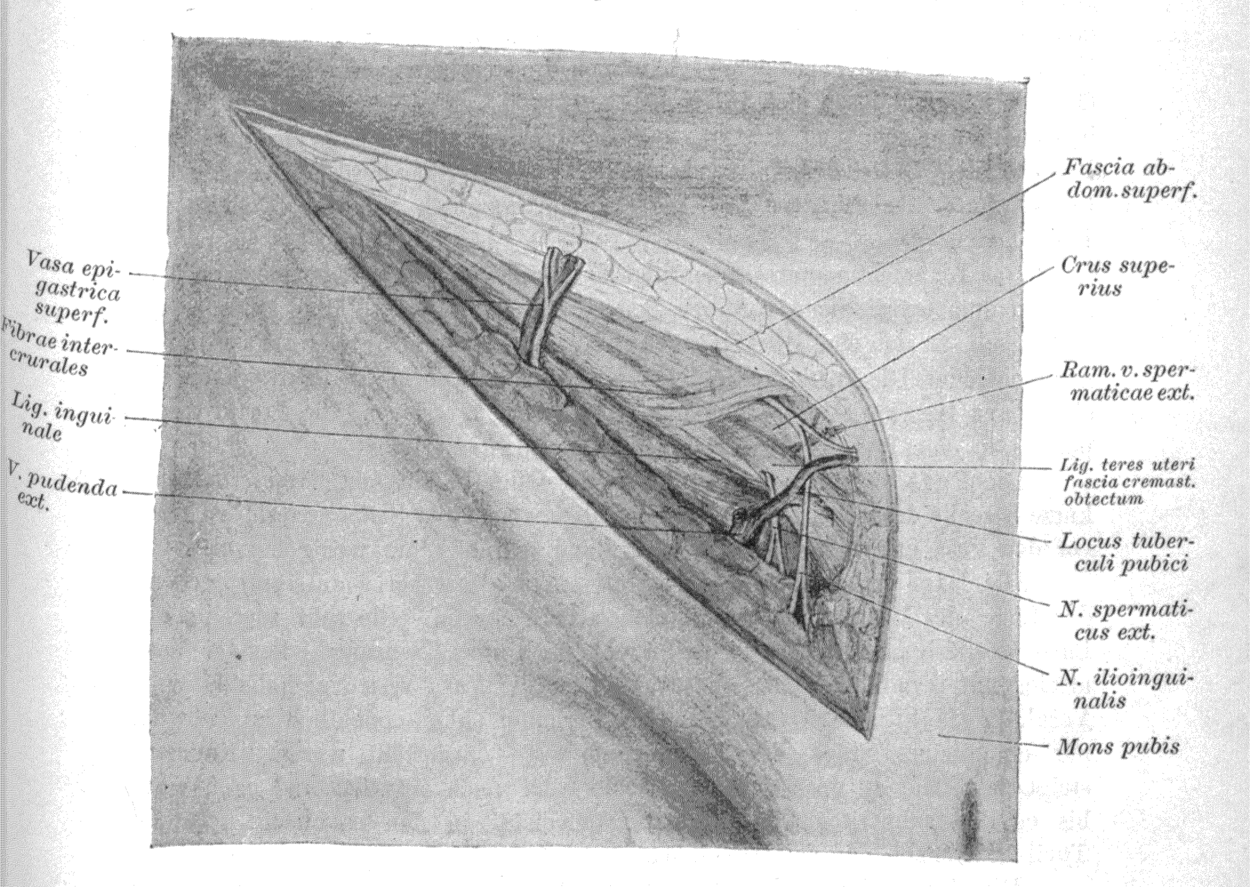
Das Cylinderepithel reicht tiefer hinab, nicht selten bis zum Orificium externum (sogenannte physiologische Erosion; siehe „Scheide“ und „Portio vaginalis“). Robert Meyer (l. c.) macht insbesondere auf die Faltungen und Biegungen des Lumen uteri beim Fötus und im frühen Kindesalter aufmerksam, durch welche sich das Querschnittsbild des Uterus infantilis und adultus so sehr unterscheiden; ferner auf die nicht unwichtigen buchtigen Schleimhauteinsenkungen, die zu Schleimhautabsprengungen und Cystenbildungen führen können.

Während der geschlechtsthätigen Zeit schwillt der Uterus zur Zeit der Menstruation jedesmal an, wobei er im Laufe der Jahre bei gesunden Frauen, wenn sie geschlechtlich verkehren, auch ohne dass sie geboren haben, ein etwas grösseres Volumen zu gewinnen pflegt, als er es bei jungen Virgines besitzt. Treten Geburten ein, so pflegt — immer ein gesunder Allgemeinzustand vorausgesetzt — die Gebärmutter auch ausserhalb der Gravidität gegen den jungfräulichen und nulliparen Zustand etwas vergrössert zu bleiben. Dies kommt namentlich auf Rechnung einer stärkeren Wandungsdicke. — Der Fundus ist bei Nulliparen weniger gewölbt, der innere Muttermund schärfer abgesetzt als bei Frauen, welche geboren haben.

Bei Matronen, deren Geschlechtsthätigkeit im Klimakterium zum Abschlusse gelangt ist, bildet sich eine neue Form des Uterus aus, die einer gewöhnlichen Birnform am meisten entspricht. Der Körper bleibt verhältnissmässig gross, wenn auch seine Wandung sich verdünnt; es kann dabei die Lichtung weiter werden. Der Absatz zwischen Körper und Cervix wird fast ganz aufgehoben

und die Cervix verschmächtigt sich stark zum äusseren Muttermunde hin durch Atrophie. Die Plicae palmatae bilden sich gleicherweise zurück; der Cervikalkanal pflegt sich häufig nach unten hin zu erweitern. Das Muskelgewebe des Uterus wird entweder brüchiger oder auch lederartig zäh und derb. Schleimhaut und Drüsen werden verkleinert; die Arterien werden dickwandig und zeigen häufig atheromatöse Veränderungen, selbst Verkalkungen; sie springen dann auf Schnitten stark hervor.

Fig. 88 d.



Lig. teres uteri. Canalis inguinalis. I.

Die Lage des Uterus kann erhalten werden, doch findet sich häufig ein tieferer Stand als gewöhnlich.

Ueber die Altersverschiedenheiten der Portio vaginalis vergleiche das Kapitel „Scheide".

Rundes Mutterband (Ligamentum teres uteri).

Die runden Mutterbänder, sowie die Ligamenta uterosacra gehören so unmittelbar und ausschliesslich zur Gebärmutter, dass es am zweckmässigsten

erscheint, dieselben aus den übrigen Adnexa uteri herauszuheben und beim Uterus selbst zu besprechen; erst nachher lassen wir die Maasstabelle und das Kapitel „Pathologische Zustände des Uterus“ folgen. Dagegen sind die Ligamenta lata uteri auch mit sämtlichen Adnexis uteri und selbst mit der Scheide verbunden, weshalb es sich empfiehlt diese erst später abzuhandeln.

Die Ligamenta teretia sind bei Erwachsenen 12—15 cm lange, im wesentlichen muskulöse Stränge, welche von den oberen seitlichen Winkeln des Uterus bis zum Leistenkanale, und durch diesen hindurch zur Basis der grossen Schamlippen und zum Tuberculum pubicum ziehen. Sie haben eine fast durchweg rundliche Form und zeigen eine Breite von 3—5 Millimetern. Nach dem Austritte aus dem subkutanen Leistenringe verbreitern sie sich fächerförmig und lösen sich in einzelne muskulös-fibröse Stränge auf, die theils in das Bindegewebe und die Cutis der Labia majora übergehen, aber auch am Perioste der Basis der Tubercula pubica und an den fibrösen Wänden des Leistenringes, insbesondere am Ligamentum inguinale reflexum (Collesi) ihr Ende finden.

Das Ligamentum teres entspringt unterhalb des Tubenabganges, vor dem Ligamentum ovarii, vom vorderen Seitenrande des Uterus. Man kann seiner Lage nach, an ihm eine Portio intrapelvina und eine Portio extrapelvina unterscheiden. Die Portio intrapelvina lässt sich wieder in eine Pars uterina, eine Pars ligamenti lati und eine Pars iliaca zerlegen; die Portio extrapelvina in eine Pars inguinalis und praeinguinalis.

Die Pars uterina umfasst die Wurzel des Bandes am Uterus und eine kurze Strecke desselben (etwa 1 cm), auf der es noch am Seitenrande des Uterus vor den Vasa uterina herabläuft. Das Band tritt hier nur wenig hervor.

Die Pars ligamenti lati verläuft anfangs fast horizontal, entsprechend der Lage des Uterus, bis zur seitlichen Beckenwand. Sie ruht hier in der Basis des Ligamentum latum und zieht nach der Kreuzungsstelle der Vasa uterina mit dem Ureter über diese und über die Vasa vesicovaginalia hinweg. Vergl. hierzu Fig. 88c, aus der dies Verhalten klar ersichtlich ist, obwohl nur ein kleines Stück des Ligamentum teres dargestellt wurde. Nunmehr steigt das Band an der seitlichen Beckenwand nach aufwärts und nach vorn, bis es den subperitonäalen Leistenring erreicht, in den es eintritt. Diesen Theil bezeichnen wir als Pars iliaca.

Die Pars iliaca ist der längste Abschnitt des Bandes. Auf dieser Strecke springt dasselbe nicht selten soweit vor, dass ihm ein kurzes Mesenterium (Mesodesma[1]) gebildet wird. (Vergl. hierzu Figg. 81, 83 und 85.) Es nimmt hier eine ähnliche Lage ein, wie der Ductus deferens beim Manne. Demnach bildet es die Grenze zwischen der Fossa paravesicalis posterior und der Fossa obturatoria und zieht, stets unmittelbar unter dem Bauchfelle gelegen, über die Vasa und den Nervus obturatorius, über die Arteria umbilicalis, die Vasa iliaca externa, endlich, leicht hakenförmig gekrümmt,

1) Zusammengesetzt mit τὸ δέσμα, das Band.

lateral über den Ursprung der Vasa epigastrica inferiora hinweg, um in den subperitonäalen Leistenring einzudringen. Hier gesellt sich, lateral zum Bande liegend, zu ihm der Nervus spermaticus externus. (Vgl. hierzu S. 238 u. S. 252 ff. — Lage des Ductus deferens — und Figg. 61 und 62.) Mit Rücksicht auf die Beckeneingeweide hat das Ligamentum teres vor sich und medianwärts die Harnblase, hinter sich und lateralwärts Tube und Eierstock. Bei leerer Blase sieht man es ungefähr der Plica vesicalis transversa (siehe die genannten Figuren und S. 301) parallel verlaufen. Lateralwärts verbreitet sich nicht selten die genannte Plica in dreieckiger Form, und zieht über das runde Mutterband zu den Vasa iliaca externa hinweg.

Die Pars inguinalis bekommt von seiten der Vasa epigastrica inferiora die Vasa spermatica externa hinzu. Dieselben (s. die Arterie in Fig. 88 f.) treten im Bogen an das Band heran; ferner treten von unten und lateralwärts her der Nervus spermaticus externus und der Musculus cremaster externus hinzu und es wird von einem dünnen Fortsatze der Fascia transversalis eingescheidet. Dieser Fortsatz entspricht der Tunica vaginalis communis am Samenstrange des Mannes. Beim Weibe verliert sich diese Hülle ganz unmerklich beim Aufgehen des Bandes in das Bindegewebe der grossen Labien.

Die Pars praeinguinalis des Ligamentum teres ist der kurze, ausserhalb des subkutanen Leistenringes gelegene Theil des Bandes, mit welchem dasselbe pinselförmig oder fächerförmig, wie vorhin angegeben, ausstrahlt und endet. Dieser Theil des Bandes hat ungefähr 2 cm Länge und läuft median- und abwärts gerichtet. Für die Aufsuchung desselben, beziehungsweise des Bandes von aussen her, wolle man merken, dass der subkutane Leistenring des Weibes dicht lateral und ein wenig oberhalb vom Tuberculum pubicum, welches leicht durchzufühlen ist, liegt, und dass sein Mittelpunkt von der Linea alba 3,5—4 cm entfernt ist.

Mit Rücksicht auf die in der neueren Zeit durch die Alquié-Alexandersche Operation gesteigerte praktische Bedeutung des Bandes ist die Pars extrapelvina desselben in den Figuren 88d, e u. f in natürlicher Grösse nach ihren topographischen Beziehungen abgebildet worden, und es soll im folgenden noch eine Erklärung der Figuren gegeben werden: Fig. 88d zeigt das Band, wie es nach Durchtrennung der Haut, des Panniculus adiposus, der Fascia subcutanea und der Tela subfascialis erscheint. Man sieht dann die Pars praeinguinalis, bedeckt von der Fascia cremasterica, einer sehr dünnen Hülle, die von den Rändern des Leistenringes ausgeht, durchschimmern. Das Band erscheint zwischen den beiden Crura des subkutanen Leistenringes (Crus superius und Crus inferius s. Ligamentum inguinale in der Figur), lateralwärts ist es durch die Fibrae intercrurales begrenzt. Dieser Theil wird gekreuzt von Aesten der Vena pudenda externa und von einem Zweige des Nervus ilioinguinalis, welcher schräg über das Band zwischen den Venenästen hindurchzieht. Der Stamm dieses Nerven liegt gewöhnlich in einer gewissen Entfernung oberhalb, so dass er bei der Operation leicht vermieden werden kann; er tritt meist durch eine besondere Oeffnung des Crus superius aus. Hinter diesem

Nerven schimmert in der Figur ein Zweig der Vena spermatica externa (Ramus v. spermaticae ext. Figg. 88d, e, f.) durch die Fascia cremasterica hindurch. Am unteren Rande der Pars praeinguinalis des Bandes, etwa in dessen Mitte, tritt der Nervus spermaticus externus wieder von ihm ab. Lateralwärts (in der Figur) vereinigen sich beide Crura des Leistenringes zur Aponeurosis m. obliqui ext. abdominis, und wir sehen hier die Vasa epigastrica superficialia fast senkrecht den Schnitt durchkreuzen.

In Fig. 88e haben wir genau dieselben Dinge; nur ist die Fascia cremasterica weggenommen (der Schnittrand ist in der Figur als „Margo fasciae

Fig. 88e.

Vasa epigastrica superf.
Fibrae intercrurales
Lig. inguinale
V. pudenda ext.
Fascia abdom. superf.
Margo fasciae cremastericae resect.
Ram. v. spermaticae ext.
N. ilioinguinalis
Locus tuberculi pubici
Lig. teres ut.
N. spermaticus ext.
N. ilioinguinalis
Mons pubis

Ligamentum teres uteri. Canalis inguinalis. II.
+ = *Locus annuli inguinalis abdominalis.*

cremastericae resectae“ bezeichnet). Nunmehr tritt die Pars praeinguinalis des Bandes mit ihrer Auffaserung deutlich hervor, ebenso wie die Vena spermatica externa. Ein grösserer runder Punkt am Ende eines Striches mit der betreffenden Bezeichnung deutet die Stelle des Tuberculum pubicum an. Lateralwärts, dicht neben den Vasa epigastrica superficialia, bezeichnet ein Kreuz den Ort des subperitonaealen Leistenringes; so kann die Länge des Leistenkanales abgeschätzt werden.

Auch in Fig. 88d ist die Stelle des Tuberculum pubicum durch einen Punkt kenntlich gemacht (genau an der Stelle der Kreuzung des N. ilioinguinalis mit der Gabelung der Vena pudenda externa, welche in Fig. 88e und f etwas nach vorn verschoben ist).

In Fig. 88f ist die vordere Wand des Leistenkanales in ihrer ganzen Ausdehnung gespalten, zunächst die Aponeurose des Obliquus externus, dann auch die vereinigten Musculi obliquus internus und transversus abdominis, welche noch zum guten Theil das Ligamentum teres von aussen (vorn) decken. Als hintere (beziehungsweise innere) Wand des Kanales erscheint in ganzer Ausdehnung die Fascia transversalis und das Ligamentum inguinale reflexum (Collesi). Hinter der Fascia transversalis schimmern die Vasa epigastrica inferiora — eine Arterie mit zwei Venen — durch, sie kreuzen das Band rechtwinklig und sind nur durch die Fascie von demselben getrennt. Vorn sieht man die pinselförmigen Insertionen des Bandes, unter anderen eine an das Ligamentum inguinale reflexum. Oben läuft, in langer Ausdehnung sichtbar, der Nervus ilioinguinalis, durch die beiden inneren Bauchmuskeln vom Bande getrennt.

Besonders ausgezeichnet ist die Eintrittsstelle des Bandes in den Kanal. Man sieht hier vor allem (in der Figur durch blaue Farbe hervorgehoben) eine kleine Vorstülpung des Bauchfelles — Processus vaginalis peritonaei (Diverticulum Nuckii) — welche in Form eines kleinen Säckchens das runde Mutterband von oben und vorn her bedeckt, dasselbe jedoch nicht, wie es hier und da ausgedrückt wird, ringförmig umgreift. Dies Peritonaealsäckchen kann leicht stumpf zurückgeschoben werden, da dasselbe nicht fest angeheftet ist. Unterhalb des Peritonaealsäckchens sieht man den nach oben und lateralwärts konkaven halbmondförmigen Einstülpungsring der Fascia transversalis — Plica semilunaris fasciae transversalis Henle —, über welchen das Band hinwegsteigt, wenn es in den Kanal eintritt. Die übrigen in der Figur sichtbaren Theile sind vorhin schon aufgeführt; die Vasa epigastrica superficialia sind durchschnitten gezeichnet.

Aus einer jüngst erschienenen eingehenden Untersuchung des Ligamentum teres uteri von Eisler[1]) führe ich noch an, dass der subkutane Leistenring in einzelnen Fällen eine steilere Stellung hat, als gewöhnlich, so dass dann die Pars praeinguinalis des Ligamentum teres mehr vertikal verläuft.

Einen offenen grösseren Processus vaginalis peritonaei von über 1 cm Länge trifft man noch bis zum achten Monate des foetalen Lebens, dann beginnt derselbe zu obliteriren bis auf den beschriebenen kleinen trichterförmigen Rest. Bei Kindern fand ihn Zuckerkandl[2]) noch in etwa 20% der Fälle in grösserer Ausdehnung offen. In einzelnen Fällen bleibt solch ein grösserer Sack auch bis ins höhere Alter bestehen und kann dann Veranlassung zur Bildung einer „Hydrocele muliebris“ geben (siehe pathologische Zustände der Adnexa uteri).

---

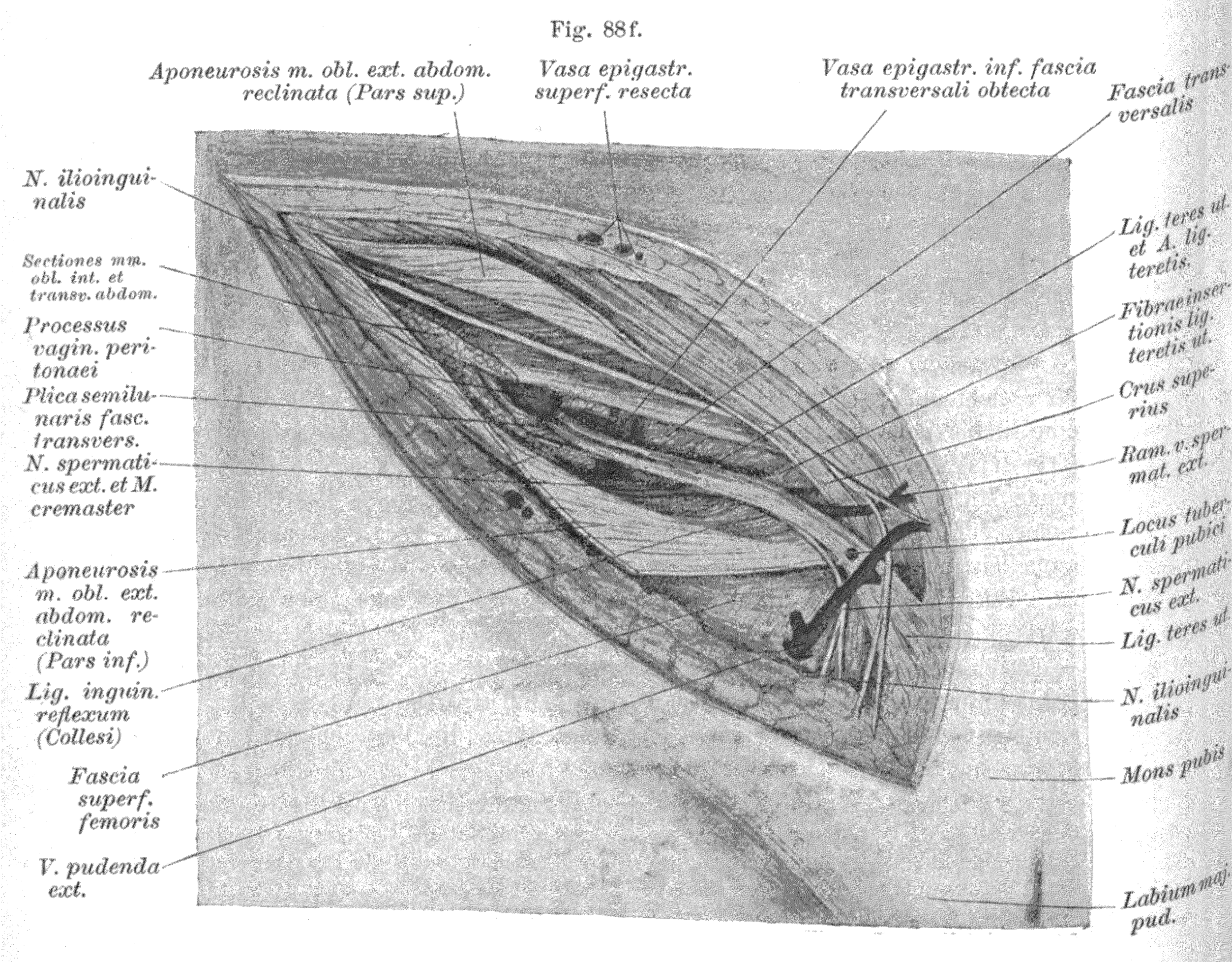
1) Eisler, P., Zur Anatomie der Regio inguinalis des Weibes. Münchener mediz. Wochenschrift. 1898. Nr. 16.

2) Zuckerkandl, Ueber den Scheidenfortsatz des Bauchfells und dessen Beziehung zur äusseren Leistenhernie. v. Langenbeck's Archiv für klin. Chir. Bd. 20.

Ausser dem Ligamentum teres, den Gefässen und Nerven liegt im Canalis inguinalis bei normal genährten Frauen noch ein glatt abgegrenzter Fettkörper, welcher bis in den inneren besonderen Fettkörper der Labia majora (s. diese) sich fortsetzt und aus dem subkutanen Leistenringe leicht hervorgezogen werden kann. Dieser Fettpfropfen kann das Ligamentum teres zum Theil verdecken und bei der Alquié'schen Operation hinderlich werden[1]).

Das Ligamentum teres besteht aus einer Grundlage von faserigem Bindegewebe mit elastischen Netzen, wozu, vom Uterus herstammend, reichlich glatte

Fig. 88f.



Lig. teres uteri. Canalis inguinalis. III.

Muskelfasern sich gesellen. Gestreifte Fasern, dem Cremaster angehörig, kommen im Inguinalkanale hinzu; sie können sich bis in die Nähe des Uterus hin fortsetzen.

1) Bei Eisler (l. c.) finde ich diesen Fettkörper als „Imlach'schen Fettpfropf" bezeichnet. Ich glaube nicht, dass eine besondere Benennung dieses seit langem bekannten Pfropfes nach einem Autor, der ihn keineswegs zuerst beschrieben hat, sich empfiehlt. [Imlach, F., On shortening the round ligaments of the uterus. Edinburgh med. Journ. 1884/85. XXX.]

Das Muskelgewebe liegt mehr an der Peripherie, das Bindegewebe mehr in der Mitte des Bandes. Zu diesen grundlegenden Bestandtheilen treten die Venae spermaticae externae, welche dem Bande entlang einen Plexus bilden, der mit den Uterinvenen, den Venen der Labia majora und denen der Bauchwand anastomosirt; sonach werden die Uterinvenen mit dem Gebiete der Vena saphena (femoralis) in Verbindung gesetzt. Der Arterien und ihrer Anastomose mit der Arteria uterina wurde schon gedacht. Die Lymphgefässe des Bandes haben einen zweiseitigen Abfluss, zu den Lymphoglandulae iliacae und inguinales. Die Nerven liefert der Nervus spermaticus externus.

Spiegelberg (Monatsschrift für Geburtskunde, 24. Band) sah auf Reizung des Bandes bei einer Enthaupteten Bewegungen eintreten, ebenso Sherrington[1]) bei Katzen, wo durch Reizung beider Ligamente eine leichte Vorwärtsbewegung des Uterus erzielt wurde.

Die Ligamenta teretia zeigen eine nicht unbedeutende Festigkeit. Beurnier[2]) fand eine Tragfähigkeit von 600 gr; Lanz (citirt bei Eisler l. c.) spricht sogar von 5—5,5 kgr Tragkraft.

Gegen das Ende der Schwangerschaft werden die runden Mutterbänder fast viermal so stark, wie im nicht schwangeren Zustande; auch bei Descensus uteri hat man sie hypertrophisch gefunden. Bei der typischen Lage des Uterus erscheinen sie nicht gespannt, vielmehr in leichten Biegungen gelagert. Ziegenspeck[3]) fand sie auch bei der Retroversio uteri nicht wesentlich verlängert[4]).

Ligamenta uterosacra. Musculi rectouterini.

Dicht unterhalb des Isthmus uteri entspringen aus der Wand der Gebärmutter eine grössere Quantität glatter Muskelfasern, welche mit den subserösen Muskelfasern des Ligamentum latum in Verbindung stehen; zu ihnen treten noch muskulöse Elemente aus der hinteren Scheidenwand. Die oberen Bündel beider Seiten vereinigen sich in einem quer über die hintere Cervixwand hinweg laufenden Zuge, welcher gleichsam die Grundlage dieser Muskulatur bildet. Von hier aus strahlen dieselben, mit festeren Bindegewebs- und elastischen Fasern gemengt, in die Plicae Douglasi und, wenn solche vorhanden, auch in die Plicae uterolumbales (S. 531) aus. Je weiter nach hinten, desto mehr entfalten sie sich fächerförmig. Sie hängen dabei theils mit der Muskulatur des Rectum zusammen, theils heften sie sich an die Blätter der Serosa oder endlich an die Wände der Beckenplexus-Venen. Die Bindegewebsfaserzüge lassen sich bis zur Fascia pelvis verfolgen, durch welche sie wiederum eine Befestigung am Perioste des Kreuzbeines finden (II und III Kreuzwirbel). Man hat sie daher als Ligamenta uterosacra eingeführt. Die Muskelfasern sind als Mus-

---

1) Sherrington, C. S., Notes of the arrangement of some motorfibres in the lumbosacral Plexus. Journal of Physiologie. Vol. XIII. 1892.

2) Beurnier, Ligaments ronds de l'utérus. Thése de Paris 1886.

3) Ziegenspeck, R., Ueber normale und pathologische Anheftungen der Gebärmutter und ihre Beziehungen zu den wichtigsten Lageveränderungen. Archiv für Gynäkologie. Bd. 31.

4) Ueber das Ligamentum teres uteri vergl. noch: Edebohls, George M., Shortening the round Ligaments. Indications, Technics and Results. American Gynaecol. and obstetrical Journ. 1896. Mit vollständiger Litteratur auch über die Alquié-Alexander'sche Operation.

culi rectouterini bezeichnet werden. In der Nähe des Uterus, und zu beiden Seiten des Rectum stellen diese Züge schmale, aber hohe ziemlich gut abgesetzte Stränge dar (s. Figg. 83, 9 und 84a).

Diese Bildungen sind die Grundlagen der Douglas'schen Falten und der Plicae uterolumbales. Das quere, hinter der Cervix uteri herziehende Grundbündel bildet, vom Bauchfelle überzogen, den oben erwähnten Querwulst, der bei deutlicher Ausbildung als „Torus uterinus“ erscheint (S. 446); seiner Lage nach entspricht er ungefähr dem inneren Muttermunde (s. Figg. 81a, 85 und 86).

In der Substanz der Bänder und der Douglas'schen Falten liegen kleine Arterien und Venen, welche die Gefässe des Uterus und der Scheide mit denen des Rectum verbinden; auch die von Morau beschriebenen Lymphgefässverbindungen zwischen Scheide und Rectum verlaufen hier (s. Kap. „Scheide“). Testut l. c. erwähnt auch sympathischer Nervenfäden, welche vom Plexus hypogastricus zu diesen Bändern ziehen.

Die Plicae Douglasi und die in ihnen liegenden Bänder stehen 4—5 cm von einander ab; beim starken Herabziehen des Uterus nähern sie sich einander und werden gespannt; sie können dann von der Scheide und vom Rectum aus palpirt werden[1]).

Ausser zum Rectum strahlen auch noch zur Harnblase glatte Muskelfasern vom Uterus und von den Ligamenta lata aus: Musculi vesicouterini.

Maasstabelle.

Gesamtlänge des Uterus, Nullipara	6,5	cm	(5—8)
„ „ „ Multipara	7,5	„	(6—9)
Corpuslänge, Nullipara	4,0	„	
Cervixlänge, „	2,5	„	
Corpuslänge, Multipara	4,5	„	
Cervixlänge, „	3,0	„	
Gesamtlänge der Cavitas uteri, Nullipara	5,5	„	(4—7)
Cavum corporis uteri, Nullipara	3,0	„	
Canalis cervicis, Nullipara	2,5	„	
Gesamtlänge der Cavitas uteri, Multipara	6,5	„	
Cavum corporis uteri, Multipara	4,0	„	
Canalis cervicis, Multipara	2,5	„	
Nullipara: Grösste Breite des Corpus	3,5—4,0	„	
„ „ Dicke „ „	2,5—3,0	„	
„ Wandungsdicke des Corpus und Fundus	1—1,5	„	
„ „ der Cervix	0,8—1,0	„	
„ Querdurchmesser des Cavum corporis dicht unterhalb der Tuben	2,5	„	
„ Gewicht	40—50	gr	

1) Ueber die Lage und die Befestigungen der Gebärmutter, insbesondere über die Rolle der Ligamenta uterosacra, vgl. vor Allem: Schultze, B. S., Ueber Versionen und Flexionen, speziell über die mechanische Behandlung der Rückwärtslagerungen der Gebärmutter. Arch. f. Gynäkologie. Bd. 4. — Die exakte Ermittelung der Lage des Uterus in der lebenden Frau. Centralblatt f. Gynäkol. 1878. — Zur Kenntniss von der Lage der Eingeweide im weiblichen Becken. Arch. f. Gynäk. Bd. 9. — Zur Pathologie und Therapie der Lageveränderungen des Uterus. Berlin, 1881. (Hauptwerk.)

Multipara: Grösste Breite des Corpus . . . . 4,0—5,0 cm
„ „ Dicke „ „ . . . . 3,0 „
„ Querdurchmesser des Cavum corporis dicht unterhalb der Tuben . . . . 3,0—3,5 „
„ Gewicht . . . . 60—70 gr
„ Länge der Portio vaginalis Erwachsener, durchschnittlich . 1,0 cm
Gesamtlänge des kindlichen Uterus im Durchschnitt . . . . . 2,5—3,5 „
Gesamtlänge des senilen, rückgebildeten Uterus im Durchschnitt . . . 3,0 „
Schwangerer Uterus im letzten Monate; Durchschnittsmaasse:
Grösste Länge . . . . 36,0 „
„ Corpusbreite . . . . 25,0 „
„ Corpusdicke . . . . 24,0 „
Gewicht . . . . 900—1200 gr
Länge der Cervix uteri gravidi . . . . 4,5—5,0 cm

Pathologische Zustände der Gebärmutter.

1) Lageveränderungen. Es wurde schon vorhin erwähnt, dass jede innerhalb der normalen Grenzen vorkommende Lage der Gebärmutter zu Störungen führen kann und meist auch führt, wenn die normale Beweglichkeit des Uterus, insbesondere in seinem Pseudogelenke am Isthmus, stärker beeinträchtigt oder aufgehoben ist, so dass das Organ den Füllungs- und Entleerungszuständen der übrigen Beckenorgane sich nicht genügend anzupassen vermag. Schon R. Virchow (Gesammelte Abhandlungen S. 812) hat auf die Wichtigkeit der normalen Beweglichkeit der Gebärmutter hingewiesen.

Aber auch bei normaler Beweglichkeit können die Lagen an sich pathologisch werden, wenn sie zu sehr von der typischen abweichen; eine Retroflexio uteri muss, wie bemerkt, unter allen Umständen als eine pathologische Lage bezeichnet werden. Nächst ihr gibt der Descensus uteri zu den meisten Störungen Veranlassung; dann eine mit Descensus verbundene Anteflexio, selbst wenn der Descensus ein geringer ist. Es ist klar, dass man eine Anteflexio und Retroflexio durch die Untersuchung per Vaginam und Rectum an dem der vorderen oder hinteren Scheidenwand dicht anliegenden, fest sich anfühlenden Fundus uteri zu erkennen vermag. Als seltene, aber sehr ernst zu nehmende Lageveränderungen sind noch die erheblicheren Axendrehungen und die Inversionen zu nennen. Bei den stärkeren Axendrehungen wird der Uteruskanal unwegsam; oft verschmächtigt sich die Drehungsstelle zu einem dünnen Stiele; auch schwere Kreislaufsstörungen kommen dabei vor. Die Inversio uteri, der Zustand der Einstülpung des Fundus in die Uterinhöhle, der bis zur fast völligen Umstülpung des Organes sich steigern kann, so dass die Tubenöffnungen frei nach aussen liegen, kommt am häufigsten unmittelbar nach der Entbindung oder im Puerperium vor. Ausserhalb dieser Perioden wohl nur, wenn die Uterinhöhle erweitert war — meist durch ein Neoplasma — und wenn dabei die Wandungen erschlafft sind. Meist besteht dann noch Prolapsus uteri mit Inversio vaginae[1]).

2) Verengerungen und Erweiterungen des Cavum uteri. Wie bei allen Hohlkanälen, so bestehen auch beim Uterus anatomische Dispositionen zu

---

1) Vergl. über die Lageveränderungen der Gebärmutter vor allem die S. 779 citirten Abhandlungen B. S. Schultze's, ferner dessen jüngst erschienenes „Referat über Retroversion und Retroflexion des Uterus". Verhandl. der Deutschen gynäkol. Gesellschaft. 1897. — Sehr eingehend und mit reichem Litteraturnachweise versehen ist das Buch von H. Fritsch: „Die Lageveränderungen und Entzündungen der Gebärmutter." Deutsche Chirurgie, Lieferung 56. Stuttgart, Enke. 1885.

Verengerungen, insbesondere zu Strikturen. Abgesehen von angeborenen Zuständen dieser Art, kommen Verengerungen durch Knickungen, Axendrehungen, Geschwülste, entzündliche Zustände und durch Narbenbildungen vor. Die Stelle des inneren Muttermundes, welche normal für eine 3—4 mm starke Sonde passirbar ist, bietet häufiger Verengerungen dar[1]. — Hinter den verengerten Stellen kommt es dann zu Erweiterungen durch Flüssigkeitsansammlung (Hydrometra, Hämometra, Pyometra), welche auch die Tuben in Mitleidenschaft ziehen können. Jedoch ist es nicht gerade häufig, dass sich aufgestaute Flüssigkeiten vom Cavum uteri in die Tuben oder umgekehrt ergiessen, wofür ein Erklärungsgrund in der Engigkeit des intramuralen Tubenkanales gefunden werden darf.

Während der geschlechtsthätigen Zeit wird jede Verengerung des Uterus, insbesondere des Cervikalkanales, eine schwerere Störung, wegen der Behinderung des Menstrualflusses und der Konzeption.

3) Entzündliche Veränderungen. Wir haben schon vorhin die Wichtigkeit des Aufbaues der Gebärmutter aus drei anatomischen Hauptschichten für das Verständniss zahlreicher pathologischer Processe hervorgehoben. Die übliche Eintheilung der entzündlichen Vorgänge in endometritische, myometritische und perimetritische beruht hierauf. Hierzu kommen noch die parametritischen, und es soll nicht vergessen sein, dass alle diese häufig auch kombinirt sind.

Bei den endometritischen Processen sind die Veränderungen des Interglandulargewebes von denen der Drüsen zu unterscheiden. Chronische Entzündungsformen können zu einer Vermehrung der runden Interglandularzellen, Schwellung, Verlängerung, sägeartigem Aussehen der Drüsenlumina auf Längsschnitten, ferner zu schleimigeitrigen Ausflüssen führen, andererseits auch zu atrophischen Zuständen der Schleimhaut, bei denen deren spindel- und sternförmige Zellen vermehrt sind, die Rundzellen aber zurücktreten.

Die reichlichen Lymph- und weiten Blutgefässe der Schleimhaut des gesamten Uterus, die nach so verschiedenen Seiten Verbindungen haben, ferner die grosse seröse Fläche des Organes, das ansehnlich entwickelte Parametrium mit seinen zahlreichen Gefässen, dazu die frei bewegliche Lage des Uterus in der Mitte des Beckens, wo alle übrigen Organe um ihn als Mittelpunkt gruppirt sind, die menstruellen Veränderungen, die der Schwangerschaft und des Wochenbettes sind ungemein wichtige anatomische und physiologische Faktoren für die Beurtheilung, Prognose und Therapie, wie fast aller Erkrankungen der Gebärmutter, so insbesondere der entzündlichen. Vor allem erklärt sich daraus die grosse Gefahr, welche die infektiösen Entzündungen im Puerperium mit sich bringen. Bei diesen kann man die grossen Venen mit puriform zerfallenden Thromben gefüllt finden und die grossen Lymphgefässstämme zu kleinen Eitersäcken ausgedehnt. Venenthrombosirungen sind hier auch wegen des Zusammenhanges aller grossen venösen Beckenplexus gefahrdrohend; unter anderen können sie durch Fortsetzung auf die Vena femoralis zur Phlebothrombosis femoralis führen, deren Symptomenkomplex unter dem Namen „Phlegmasia alba dolens" bekannt ist.

Leicht greifen infektiöse Entzündungen auf das Parametrium über und erzeugen dort purulente Infiltrationen, welche wegen des straffen, festen Bindegewebes einen speckigen Charakter tragen, aber auch unter der abscedirenden Form auftreten können. Sie verbreiten sich, infolge des Zusammenhanges des Beckenbindegewebes, unter Umständen im ganzen Becken, bis in die Bauchhöhle hinauf und, durch die natürlichen Austrittspforten, bis unter die Gesässmuskulatur oder bis zum Oberschenkel. Vgl. das Kapitel „Beckenabscesse". Perimetritische Vorgänge sind selbst nach der Heilung in ihren Folgen oft schwer störend, indem sie durch pseudoligamentöse Verwachsungen zu der so verhängnissvollen Schwerbeweglichkeit

---

1) Guyon, Étude sur les cavités de l'utérus à l'état de vacuité. Thèse de Paris. 1858.

des Uterus und zu Lageveränderungen führen; davon werden dann die Adnexa uteri meistens mitbetroffen.

4) Abnorme Kommunikationen der Gebärmutter. Den Lageverhältnissen nach kann das Lumen uteri mit einer ganzen Reihe von Hohlorganen abnorme Verbindungen eingehen. Vor allem sind zu nennen die (seltenen) Rectumuterusfisteln, die Blasenuterusfisteln, welche meist zwischen Cervix und Blase bestehen, aber auch das Corpus uteri betreffen können, und die Ureteruterusfisteln; letztere werden nur im Gebiete des Canalis cervicis beobachtet. Es können auch Verbindungen mit Dünndarmschlingen, oder mit dem Colon sigmoideum und pelvinum sich herstellen. Als Uterus-Abdominalfisteln werden Verbindungen des Uteruskanales mit der Peritonäalhöhle, als Uterus-Bauchdeckenfisteln solche, die auf die äussere Haut führen, bezeichnet.

5) Neubildungen. Die von der Schleimhaut ausgehenden Neubildungen, wozu wir auch die häufigen kleinen Cystenbildungen rechnen wollen, müssen in solche der Corpusschleimhaut und der Cervixschleimhaut getrennt werden. Die Cysten der Cervix sind meistens Retentionsbildungen, die von den Cervikaldrüsen ihren Ursprung nehmen. Sie sind unter dem Namen „Ovula Nabothi" bekannt und erreichen gewöhnlich Linsen-Erbsengrösse. Auch die Corpusdrüsen geben zu Cystenbildungen Veranlassung; ferner kommen im Corpus auch in die Tiefe des Myometrium versprengte Schleimhautinseln und foetale Urnierenreste — siehe das Kapitel „Eierstocks- und Tubenanhänge" — für die Cystenbildung in Betracht. Die aus den Urnierenresten hervorgehenden Cysten liegen mehr oberflächlich in der Nähe der Peritonealbekleidung. Auch der Rest des Wolff'schen Ganges, welcher sich in der Uteruswand noch längere Zeit zu erhalten pflegt, s. Kap. Entwicklungsgeschichte, kann zu cystischen Bildungen sich umformen. Die subserösen, von den Urnieren abstammenden Uteruscysten fanden v. Recklinghausen, l. c. [S. 502], und Pfannenstiel[1]) mit Flimmerepithel ausgekleidet, wogegen in den submukösen Uteruscysten und in den Nabothseiern das Flimmerepithel vermisst wurde. Kossmann[2]) dagegen lässt Flimmerung in Cysten, die von den Uterindrüsen ausgehen, die Regel sein.

Aus der Existenz der kanalförmigen Uteruslichtung und des daran sich schliessenden Scheidenrohres erklärt sich die polypöse Form, welche die nach diesen Lichtungen hin vorwachsenden Uterusgeschwülste gemeinhin annehmen; meist sind diese polypösen Tumoren, Uteruspolypen, ihrem Baue nach Adenome, Adenosarkome, Adenofibrome, Adenomyome oder reine Myome mit Schleimhautbezug.

Die wichtigsten von der Schleimhaut der Gebärmutter ausgehenden Neubildungen sind die Karcinome; sie gehören zu den häufigsten Krebsen des menschlichen Körpers überhaupt. Meist entwickeln sie sich von der Portio vaginalis und von der Cervix uteri, soweit deren Schleimhaut Plattenepithel führt. Sonach stellen sie sich der Mehrzahl nach in die Gruppe der „Hornkrebse" und sind mit den bekannten konzentrischen epithelialen Krebskörpern ausgestattet. Häufig zeigt ihr in die Scheide vorwuchernder Theil die charakteristische Form sogenannter „Blumenkohlgewächse", worauf wohl der Bau der Portio vaginalis, deren Schleimhaut Papillen trägt, von Einfluss ist. Ausser den Hornkrebsen kommen aber auch Schleimkrebse, die von den Drüsen der Cervix ihren Ausgang nehmen, vor.

Selten sind primäre Korpuskarcinome; verhältnissmässig häufig mögen sie hier aus primären Adenomen hervorgehen oder mit ihnen kombinirt sein. Auch auf die epithelialen foetalen Reste muss als mögliche Quelle von Korpuskarcinomen hingewiesen werden.

---

1) Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie. 1892. S. 318.

2) Kossmann, R., Die Abstammung der Drüseneinschlüsse in den Adenomyomen des Uterus und der Tube. Archiv für Gynäkologie. Bd. 54. 1897.

Von besonderer Wichtigkeit ist die Verbreitungsweise des Uteruskrebses. Wir beschränken uns hier auf den Portiokrebs und den Cervixkrebs. Aus den anatomischen Verhältnissen folgt, dass er zunächst durch direktes Ueberwuchern von der Cervix und der Portio vaginalis aus die Scheide, das Corpus uteri und das Parametrium ergreifen kann. Die von Winter[1]) gesammelten und kritisch gewürdigten bisherigen Erfahrungen ergeben, dass, was zunächst die kontinuirliche Ausbreitung des primären Heerdes angeht, der Portio- und Cervixkrebs sich fast ausschliesslich in die seitlichen Theile des Parametrium vorschiebt — ohne hier neue isolirte Tumoren zu bilden —, dass er dann von da vorzugsweise nach hinten, gegen die Articulatio sacroiliaca fortschreitet. Zur vorderen Beckenwand im paravesikalen Bindegewebe geht er nicht fort; dagegen verbreitet er sich wohl im cervikovesikalen Bindegewebe, so dass von hier aus sein Uebergreifen auf die Harnblase anatomisch verständlich wird. Selten dringt das Cervixkarcinom bis zum Douglas'schen Raume vor.

Ein zweiter Weg, der der embolischen Verschleppung, geschieht durch die Blutgefässe, insbesondere die Venen, und durch die Lymphbahnen. Neuere Untersuchungen, vor allem die von Goldmann, l. c. [S. 285], haben ein häufiges Einwachsen von Krebszapfen in die Venen erwiesen; seit langem bekannt sind die Verschleppungen durch die Lymphwege. Bei diesen Verbreitungen durch die Gefässbahn ist auch die Möglichkeit eines retrograden Transportes ins Auge zu fassen. Endlich muss man hierbei die „lokalen" und die „Fernbahnen", wie ich dies nennen möchte, unterscheiden. Die „lokalen Bahnen" sind diejenigen Blut- und Lymphbahnen, welche in dem erkrankten Organe selbst verbleiben. Es kann, wie Seelig, l. c., gezeigt hat, durch die Lymphwege ein Carcinoma colli in das Corpus uteri verschleppt werden; dies kann unzweifelhaft auch durch die Blutgefässe geschehen. „Fernbahnen" will ich diejenigen nennen, welche über das Gebiet des Organes hinausführen. Die lymphatischen und hämatischen Fernbahnen ergeben sich aus dem vorhin über die Gefässe des Uterus Mitgetheilten. — Die Verschleppung auf dem Wege der Blutgefässe unterscheidet sich in einem wesentlichen Punkte von der lymphatischen: bei der ersteren können die krebsigen Emboli sofort durch das Herz in die entferntesten Körperprovinzen gelangen und weit umhergestreut werden; es entstehen dadurch diejenigen Ueberpflanzungen der Neoplasmen, welche man als „metastatische" bezeichnet hat, während die lymphatische Verbreitung stets, oder doch der Regel nach, bei den nächsten Lymphdrüsen, den sogenannten regionären Lymphdrüsen, Halt machen muss. Nach Durchwucherung dieser Drüsen geht es zu der nächsten im Wege des Lymphstromes liegenden Drüsengruppe. Der Lymphgefässweg ist also eine Art Etappenstrasse, mit bestimmten Haltpunkten; er ist also auch der langsamere. Winter unterscheidet in Rücksicht auf diese durch die anatomischen Verhältnisse bedingten Verschiedenheiten: die lokale

1) Winter, G., Ueber die Recidive des Uteruskrebses, insbesondere über Impfrecidive. Stuttgart, Enke. 1893. 8. Vgl. auch die neuere Zusammenstellung von Winkler, l. c. Kapitel „Beckenabscesse".

Verbreitung in continuo, die lymphatische Verbreitung und die metastatische, als welche er die durch die Blutgefässe erfolgende ansieht. Dieselbe Eintheilung gibt Winter für die Recidive. Man kann dieser Eintheilung zustimmen, muss sich aber klar machen, dass die Art der Verbreitung auf dem Lymph- und Blutwege, falls nicht die Gefässwandungen selbst in Mitleidenschaft gezogen werden, ihrem Wesen nach dieselbe, eine embolische, ist.

Nach den Darlegungen von Gusserow[1]) erfolgt die Weiterverbreitung der Uteruskrebse durch die Lymphbahnen erst spät.

Alles dieses ist praktisch von grösster Bedeutung, z. B. für die Fragen, wann soll man noch operiren? wie soll man operiren? woher kommen die Recidive? u. A. Die Gynäkologen sind jetzt fast alle einig darüber (s. Winter, l. c. S. 28), dass man bei sicher geführtem Nachweise einer Ausbreitung des Krebses auf das Parametrium sich einer Operation enthalten solle, ferner, dass man nicht mehr partiell, sondern nur total operiren solle durch Entfernung des ganzen Organes, und dass man bei der Operation alle Vermeidung von Ueberimpfungen durch den Operationsakt selbst zu meiden habe. Beide letzteren Grundsätze sind bereits in meiner vor 25 Jahren erschienenen Schrift über den Krebs[2]) entschieden vertreten worden; den Uterus hielt ich freilich damals noch nicht für in toto entfernbar.

Sarkome der Gebärmutter sind gegenüber den Karcinomen selten. Sie gehen meist vom Interglandulargewebe aus.

In einigen Fällen, die ich aus eigener Anschauung kenne, hat Abel[3]) bei länger bestehenden Portiokrebsen Veränderungen der Korpusschleimhaut gefunden, welche in dem Auftreten zahlreicher spindelförmiger Zellen, unter Zurücktreten der Rundzellen bestand, so dass die Schleimhaut Aehnlichkeit mit dem Baue eines diffusen Sarkomes zeigte.

Ausserordentlich häufig sind die vom Myometrium ausgehenden Neubildungen, die Uterusmyome. Vorwiegend bestehen dieselben aus glatten Muskelfasern „Leiomyome“. Als Seltenheit findet man auch wohl gestreifte Muskelfasern in diesen Tumoren, „Rhabdomyome“ (vergl. die vorhin citirten Befunde von Nehrkorn). Von hohem Interesse, auch für die allgemeine Aetiologie der Geschwülste ist aber der zunächst durch einzelne Beobachtungen, insbesondere von Babes[4]), Hauser u. A., dann aber durch eine eingehende, systematische Untersuchung v. Recklinghausen's erbrachte Nachweis, dass inmitten vieler dieser Myome epitheliale, zum Theil cystisch erweiterte und verzweigte, vielfach flimmernde Kanäle stecken, welche grösstentheils auf die weiter unten beschriebenen und vorhin bereits erwähnten Urnierenreste zurück-

1) Gusserow, A., Ueber Carcinoma uteri. Klinische Vorträge, herausgegeben von R. Volkmann. Erste Folge. Nr. 18.

2) Waldeyer, W., Ueber den Krebs. Nr. 33 der Klinischen Vorträge, herausgegeben von R. Volkmann. Leipzig, 1872. (Erste Folge.)

3) Abel, K., Ueber das Verhalten der Schleimhaut des Uteruskörpers bei Karcinom der Portio. Arch. f. Gynäkol. Bd. 32. 1888.

4) Babes, Ueber epitheliale Geschwülste in Uterusmyomen. Wiener allgem. med. Zeitung. 1882. Nr. 36. — Hauser, G., Ueber das Vorkommen von Drüsenschläuchen in einem Fibromyom des Uterus. Münchener med. Wochenschrift. 1893. Nr. 10. — Recklinghausen, F. v., Die Adenomyome und Cystadenome der Uterus- und Tubenwandung. Ihre Abkunft von Resten des Wolff'schen Körpers. Berlin, 1896. Hirschwald. 8. (Litteratur.)

zuführen sind. Man bezeichnet diese Myome als Adenomyome bezw. Cystadenome. Kossmann, l. c., bestreitet, dass die in diesen Uterus- und Tubenmyomen gefundenen epithelialen Bildungen vom Wolff'schen Gange und dessen Derivaten, den Urnierenkanälchen, abzuleiten wären; er führt sie vielmehr auf Derivate des Müller-schen Ganges, insbesondere auf die sogenannten „Nebentuben", s.w.u., zurück. Robert Meyer (Ueber die Genese der Cystadenome und Adenomyome des Uterus etc., Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynäkologie, 37. Bd.) stellt sich auf Seite v. Recklinghausens. Dass auch Uterindrüsen und versprengte Schleimhautepithelien betheiligt sein können, wird von allen Seiten zugegeben.

Dem Sitze nach werden die Myome als submuköse, interstitielle und subseröse bezeichnet. Sie können unter Umständen eine enorme Grösse erreichen und auch mit anderen Neoplasmen zu recht bunten Mischgeschwülsten kombinirt sein.

Von dem Stratum vasculare der Uteruswand gehen mitunter Mischgeschwülste aus, die man als Angiomyome zu bezeichnen hat. Von dem sogenannten „Deciduoma" wird später, nach Besprechung der Graviditätsanatomie, die Rede sein.

Die Hysterocelen und im Anschlusse daran der Prolapsus uteri sollen bei den Perinealhernien besprochen werden.

Muttertrompete (Tuba uterina [Falloppii]).

Anatomische Vorbemerkungen.

Die Muttertrompete ist ein paariges Organ; dasselbe erstreckt sich vom Tubenwinkel des Uterus bis zur seitlichen Beckenwand, wo es am Eierstocke sein Ende findet.

Man unterscheidet an dem langen, dünnen, röhrenförmigen Organe, von der Gebärmutter ab gerechnet, folgende Abschnitte: 1) die im Cavum uteri gelegene, trichterförmige enge Uterinmündung, Ostium uterinum tubae, 2) den in der Wandung des Uterus befindlichen Kanalabschnitt, Pars uterina, 3) einen engen, dem Uterus benachbarten, proximalen Theil, Isthmus tubae uterinae, 4) einen weiteren, längeren und mehr gewundenen distalen Abschnitt, Ampulla tubae uterinae; dieser geht über 5) in ein offenes, weites, trichterförmiges, in zahlreiche Fransen oder Fimbrien zerschlitztes Endstück, Infundibulum tubae; entfaltet man diesen Trichter, so sieht man im Grunde desselben 6) eine deutlich abgesetzte Oeffnung, welche von der Ampulle in die Trichterglocke führt, Ostium abdominale tubae.

Man wolle für diese Theile die Figuren 87 und 88a vergleichen, auf welchen dieselben sämtlich erkennbar sind.

Der Punkt, wo die Pars uterina tubae streng genommen beginnt, mit anderen Worten, das Ostium uterinum tubae, ist — s. die genannten Figuren — wegen des trichterförmigen Ueberganges nicht scharf zu bestimmen; ebensowenig ist eine scharfe Grenze zwischen Isthmus und Ampulla tubae vorhanden. Die Pars uterina verläuft durch die Tubenwand in einer sanften Bogenlinie (Fig. 87).

Die Abgangsstelle der Tube vom Uterus liegt zwischen der des Ligamentum teres (nach vorn) und der des Ligamentum ovarii (nach hinten), aber ein wenig höher als diese beiden (Figg. 85 und 87). Bei der mehr planen Begrenzung des Fundus uteri der Nulliparen erscheint die Tube in der Ebene des Fundus abzugehen, während sie bei Multiparen, von dem gewölbten Fundus deutlich überragt wird.

Die Fimbrien des Tubentrichters[1]) ruhen gewöhnlich dem Eierstocke auf und sind mehr oder weniger entfaltet; durch das Ostium abdominale tubae gehen sie in die Falten der Tubenschleimhaut über. Sie sind von sehr wechselnder Grösse und Gestalt; eine unter ihnen setzt sich, dem freien Rande der Mesosalpinx entlang, bis zu dem oberen oder Tubenpole des Eierstockes fort[2]). Genauer genommen, zeigt dieser freie Rand eine schmale Rinne, welche vom Tubentrichter ausgeht und an der Extremitas tubaria ovarii auf die Eierstocks-Oberfläche ausläuft; die Ränder dieser Rinne schliessen sich unmittelbar an die Fimbrien an, so dass man sie als eine besonders lange Fimbrie, welche rinnenförmig vertieft ist, anzusehen hat; übrigens finden sich an den beiden Rinnenrändern noch kleine Nebenfimbrien. Diese Bildung führt den Namen Fimbria ovarica und darf, wie wir alsbald sehen werden, eine besondere Wichtigkeit beanspruchen. (S. Fig. 87.)

Das Tubenrohr besteht aus einer Schleimhaut, Tunica mucosa, einer Muskelhaut, Tunica muscularis, an der man eine schwache äussere Längsschicht, Stratum longitudinale, und eine starke innere Kreisfaserschicht, Stratum circulare, unterscheidet. Auch zeigen sich schwache innere Längszüge, die in die Schleimhaut einstrahlen. Nach aussen folgen eine Serosa mit deutlich entwickelter Subserosa, Tunica serosa und Tunica adventitia. Eine Submucosa fehlt.

Die Schleimhaut ist in sehr zierliche Falten gelegt. Dieselben beginnen bereits am Ausgange der Pars uterina als sehr kleine, einfache Längsfalten; im Isthmus werden sie allmählich grösser. Ihre grösste Entwicklung erreichen sie jedoch in der Ampulle; dort sind sie an beiden Flächen mit primären und sekundären Nebenfältchen besetzt, so dass der Querschnitt der Ampulle ein Bild gibt, welches dem Arbor vitae des Kleinhirnes verglichen werden darf. Die Hauptfalten in der Mitte der Ampulle sind so gross, dass sie fast die gegenüberliegende Wand mit ihrem freien Rande erreichen; so wird das Bild der zwischen den Haupt- und Nebenfalten übrig bleibenden Räume ein so verwickeltes, dass man diese Partie als das „Tubenlabyrinth" bezeichnet hat.

Wichtig ist auch der feinere Bau der Schleimhaut in mehr als einer Beziehung. Von der Mucosa uteri unterscheidet sie der Mangel jeglicher Drüsen. Eine Aehnlichkeit dagegen liegt in der Auskleidung mit Flimmerepithel, dessen Cilien in derselben Richtung wie im Uterus (also zur Scheide hin) schlagen, in dem Mangel einer Submucosa und in dem Vorhandensein mehr oder weniger zahlreicher Rundzellen, welche denen der Uterusmucosa gleichen, im Corpus mucosae. Diese Aehnlichkeit macht uns die Tubenschwangerschaften — s. w. u. — verständlich. Die Schleimhaut mit ihrem Flimmerepithel setzt sich unverändert über die ganze Innenfläche des Trichters bis an die Ränder der einzelnen Fimbrien fort, ja, nach den Untersuchungen von Tourneux und Herrmann[3]) noch ein wenig über den Rand hinaus bis auf die äussere Trichterfläche; dort wird das Flimmerepithel von dem nicht flimmernden, platten Serosaepithel abgelöst. Durch die Fimbria ovarica, deren Rinne ebenfalls mit

---

1) „Pavillon" der französischen Autoren.

2) In Fig. 87, in der der Eierstock aus seiner natürlichen Lage gebracht ist, liegt dieser Pol lateral.

3) Tourneux et Herrmann, Utérus, anatomie et développement. Dictionn. encyclop. des sciences méd. 1886.

Flimmerepithel bekleidet ist, setzt sich das letztere kontinuirlich in das Cylinderepithel (Keimepithel) des Eierstockes fort. Wir kommen auf die Bedeutung dieser Thatsache im nächsten Kapitel zurück.

Besondere Verhältnisse der Tube.

Es ist bereits bemerkt worden, dass die Pars ampullaris der Muttertrompete mehr gewunden verlaufe. W. A. Freund[1]) hat darauf hingewiesen, dass manche Tuben erwachsener Weiber Schlängelungen in auffallend hohem Grade haben, und hat diesen Zustand mit Recht als eine Bildungshemmung aufgefasst und nachgewiesen. Denn, während die Tube beim Beginne ihrer Entwicklung gestreckt ist, zeigen sich alsbald Schlängelungen, die meist im letzten Fötalmonate[2]) am stärksten ausgeprägt sind, in der postfötalen Zeit sich indessen bis auf geringe Reste in der Pars ampullaris wieder entfalten; spiralige Drehungen, welche Freund als die hauptsächlichsten angegeben hatte, kommen vor, jedoch nicht in solchem Umfange[2]). Freund glaubt mit Recht im Bestehenbleiben der Windungen eine Praedisposition zur Entwicklung von Tubarschwangerschaften, sowie einen erschwerenden Umstand bei verschiedenen pathologischen Veränderungen der Tube erblicken zu dürfen.

Eine andere, nicht gar selten zu beobachtende Besonderheit sind die überzähligen Tubenöffnungen[3]); dieselben befinden sich an der Pars ampullaris tubae und sind wie die Hauptöffnung von einem, jedoch kleineren Fimbrientrichter umgeben. Ihre Zahl schwankt nach den bisherigen Beobachtungen zwischen eins und drei an einer Tube; sie kommen etwa in 1,5 Procent der Fälle vor (vergl. hierzu Fig. 87 rechte Seite).

Gefässe der Muttertrompete.

Arterien. Sie kommen von der Arteria uterina und von der Arteria ovarica. Der eine Zweig, Ramus tubarius arteriae uterinae, ist einer der Endäste der Uterinarterie (s. Kapitel „Uterus“). Er tritt unmittelbar vor dem Ligamentum ovarii im Tubenwinkel an die Tube heran und verläuft am unteren Rande derselben (die Tube und den Uterus in der Stellung gedacht, wie in Fig. 87) dem zweiten arteriellen Gefässe, dem Ramus tubarius arteriae ovaricae entgegen. Dieser tritt vor der Fimbria ovarica in die Mesosalpinx ein, wendet sich zum distalen Ende der Ampulla tubae und an dieser entlang zur Anastomose mit dem vorhin genannten Gefässe. Von diesem Gefässbogen werden Zweige zur Tube, zur Mesosalpinx und zum Ovarium abgegeben; letztere anastomosiren mit der Arteria ovarica.

Venen. Die Venen nehmen denselben Verlauf wie die Arterien; es existirt also ein anastomotischer Venenbogen in Begleitung des Arterienbogens, der seine Zuflüsse aus der Tube, der Mesosalpinx und vom Ovarium her bezieht und zur Vena uterina wie zur Vena ovarica hin abfliesst.

Auffallend ist der grosse Gefässreichthum, welchen an gelungenen Injectionspräparaten die sämtlichen Schichten der Tube aufweisen, insbesondere das starke Venennetz in der Subserosa und zwischen beiden Muskelschichten.

---

1) Freund, W. A., Ueber die Indikationen zur operativen Behandlung der erkrankten Tuben. R. Volkmann's „Sammlung klinischer Vorträge“ Nr. 323. Leipzig, 1888.

2) Nagel, W., Ueber die Entwicklung des Urogenitalsystems des Menschen. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 34. 1889. — Wendeler, P., Die fötale Entwicklung der menschlichen Tuben. Ebend. Bd. 45. 1895. — Abbildungen der geschlängelten fötalen Tuben s. bei Waldeyer, Eierstock und Ei. Leipzig, 1870. Taf. 1.

3) Richard, J., Anatomie des trompes de l'utérus chez la femme. Thèse de Paris. 1851.

Lymphgefässe. Nach den Untersuchungen von Sappey, Poirier und Bruhns (l. c.) verlaufen die Lymphgefässe der Tube, die sich nur schwer injiciren lassen, in 2—3 Stämmen (Bruhns) am oberen Ende des Ligamentum latum zunächst zu dem Lymphgefässnetze am Hilus ovarii. Von hier ab sah Bruhns zwei Stämme mit den Lymphgefässen des Eierstockes (vgl. diese) zu den Lymphoglandulae lumbales ziehen. Poirier nimmt Verbindungen mit den Lymphgefässen des Fundus uteri an, die auch Bruhns für wahrscheinlich hält.

Nerven der Tube.

Die Tubennerven stammen von den Nerven des Plexus uterovaginalis und des Plexus arteriae ovaricae; sie verlaufen in Begleitung der Blutgefässe zu ihrem Endorgane. Nach den Befunden von Jacques[1]) bilden sie einen Grundplexus in der Subserosa, von welchem aus zahlreiche feine Fäden, abgesehen von den vasomotorischen Zweigen, zur Serosa, zur Muscularis und zur Schleimhaut gehen. Jacques fand im Tubengewebe keine Nervenzellen; auch sah er keine intraepithelialen Nervenenden, wohl aber subepitheliale in Gestalt kleiner Knöpfchen dicht unter dem Epithel.

Maasstabelle.

Länge der Tube im Mittel (Barkow)	10—15 cm
Aeusserste Maasse (Barkow) Minimum	5 „
„ „ „ Maximum	18 „
Breite des Isthmus in der Nähe des Uterus	0,3 „
Ampulle, grösste Breite	0,8 „
Länge des Isthmus	3—6 „
„ der Ampulle	7—9 „
Ostium uterinum tubae	0,1 „
„ abdominale	0,2-0,3 „
Länge der Fimbria ovarica	2,5-3,0 „
„ „ übrigen Fimbrien	1,0-1,5 „

Die Tube besitzt eine sehr grosse Dehnungsfähigkeit, was insbesondere bei pathologischen Flüssigkeitsansammlungen, sowie bei der Tubenschwangerschaft ersichtlich ist[2]).

Lage der Muttertrompete.

Da die Lage der Tuben, wie von der der Gebärmutter, so auch von der Lage der Eierstöcke abhängig ist, so erscheint es zweckmässig, dieselbe erst im Zusammenhange mit der Besprechung der Eierstockslage abzuhandeln. Hier sei nur im Allgemeinen voraufbemerkt, dass die Tube fast ihrer ganzen Länge nach am Ligamentum latum befestigt ist; nur das Fimbrienende ist frei. Der Isthmus liegt mehr fest als die Ampulle, welche mit dem zu ihr gehörenden dünnen segelartigen Theile des Ligamentum latum, der Mesosalpinx, sehr beweglich ist.

---

1) Jacques, Distribution et terminaisons des nerfs dans la trompe utérine. Bibliographie anatomique. Nancy, 1894.

2) Vgl. Nagel, W. in Handbuch der Anat. des Menschen, herausgegeben von K. v. Bardeleben. Abschnitt: Die weiblichen Geschlechtsorgane. Jena, 1896. S. 68.

Eierstock (Ovarium).

Die Eierstöcke sind die keimbereitenden Organe des Weibes und stellen somit die den Hoden analogen Gebilde dar. Dass auch eine fast vollkommene Homologie zwischen beiden Organen besteht, wird das Kapitel „Entwicklungsgeschichte“ lehren.

Anatomische Vorbemerkungen.

Die Eierstöcke geschlechtsreifer Frauen vom Eintritte der Pubertät bis zum Beginne des Klimakterium haben im allgemeinen die Form eines plattgedrückten Ellipsoids, dessen einer Längsrand geradlinig abgestutzt ist; man kann sie auch mit einer plattgedrückten Walze vergleichen, deren einer Längsrand konvex verläuft. Von dieser Grundform (s. Fig. 87) gibt es jedoch mancherlei kleine Abweichungen.

Mit seinem geraden Rande, Margo mesovaricus, ist der Eierstock durch Vermittlung einer kurzen serösen Duplikatur, Mesovarium, an die hintere Platte des Ligamentum latum festgewachsen[1]). Der gebogene Rand, Margo liber, ist frei. Die beiden Flächen werden als Facies medialis und lateralis, und die beiden Polenden als Extremitas uterina und tubaria unterschieden. Die Berechtigung zu diesen Namen wird sich erst völlig aus der Kenntniss der normalen Lage des Eierstockes ergeben, kann jedoch schon aus der Figur 87 entnommen werden.

Die Extremitas uterina ist durch das Ligamentum ovarii proprium mit dem Seitenrande des Corpus uteri verbunden, während die Extremitas tubaria durch die Fimbria ovarica mit dem Infundibulum tubae verknüpft ist.

Die Oberfläche des gesunden, geschlechtsreifen Eierstockes hat eine grauröthliche Farbe und das weiche, matte (nicht glänzende) Aussehen einer Schleimhaut, wodurch sich dieselbe deutlich von dem glatten, glänzenden Aussehen der benachbarten serösen Flächen der Ligamenta lata unterscheidet. Insbesondere markirt sich dies an dem Mesovarialrande, an welchem man deutlich die etwas gezackt verlaufende Grenzlinie zwischen dem Ende des Mesovarium und dem Beginne der Schleimhautoberfläche des Ovarium, die sogenannte Farre'sche Linie, wahrnimmt (s. Fig. 87, rechts). In der That ist das Ovarium nicht vom Bauchfelle überzogen, sondern letzteres hört mit seinem Corpus serosae an der Farre'schen Linie auf. Auch die Subserosa setzt sich nicht auf das Ovarium fort, und das platte, grosszellige seröse Epithel des Peritonaeum wird in ziemlich scharfer Grenze an der Farre'schen Linie von einem niedrigen Cylinderepithel abgelöst, welches bei der Flächenansicht viel kleinere Polygone bildet, als die platten grossen Zellen der Serosa.

Das Cylinderepithel des Ovarium bewahrt nun in seinem ganzen Verhalten den Charakter eines Schleimhautepithels und setzt sich in derselben grauröthlichen

1) Bei der folgenden Beschreibung gehen wir zunächst von der Vorstellung der schulmässigen, senkrecht aufgerichteten Haltung der Gebärmutter mit flügelartig ausgebreiteten Ligamenta lata aus, wie sie Fig. 87 gibt.

2) Farre, A., Artikel: „Uterus and its Appendages“, Todd's Cyclopaedia of Anat. and Physiology. Vol. V. p. 545. London 1835—1858, hat zuerst, freilich ohne die Bedeutung richtig zu würdigen, auf diese Grenzlinie aufmerksam gemacht.

Färbung durch das Flimmerepithel der Fimbria ovarica (s. vorhin) in die innere oder Schleimhautfläche des Tubentrichters und von dort in das Tubenrohr u. s. w. fort.

Entwicklungsgeschichtlich ist freilich bei der ersten Anlage der Dinge kein Unterschied im Epithel derjenigen Stelle, wo später der Eierstock entsteht und dem übrigen Epithel des gesamten Coeloms zu sehen; bald jedoch tritt ein solcher hervor: das Epithel an der Stelle der Keimdrüse bleibt cylindrisch und erzeugt die grossen runden Urgeschlechtszellen, während das Epithel der Umgebung allmählich die abgeplattete Form annimmt und sich wenigstens später und in seinem weitaus grössten Theile niemals an der Bildung der Urgeschlechtszellen betheiligt[1]).

Im Bereiche der platten Zellen bildet sich ein Corpus serosae als besondere Schicht aus. Dies unterbleibt, wie bemerkt, im Gebiete des cylindrischen Eierstocksepithels. Hier nimmt dessen Unterlage die ganz eigenartige Entwicklung zum Stroma ovarii. Wir haben schon vorhin (S. 388) der ganz gleichen Verhältnisse bei der Bildung des Hoden gedacht, an welchem freilich eine so deutliche Farre'sche Linie nicht hervortritt.

Wir können demnach sagen, dass an der Farre'schen Linie, wenn wir die bindegewebige Grundlage der Serosa in Rechnung ziehen, das Bauchfell eine im ganzen länglich-rundliche Lücke besitzt, durch welche die Geschlechtsdrüsen in das Cavum serosae gleichsam hineingeschoben sind. Der Eierstock also und, wie wir sahen, auch der Hoden sind somit die einzigen Organe, welche im strengen Wortsinne intra saccum peritonaei hineinragen.

Auch das Ostium abdominale tubae ist in dieser Beziehung eine höchst bemerkenswerthe Stelle, denn hier findet eine freie Kommunikation zwischen der grossen serösen Peritonaealhöhle und einem Schleimhautrohre und durch dieses, in letzter Instanz, mit der äusseren Hautoberfläche statt. Diese Kommunikation hat, wie wir sehen werden, auch ihre unmittelbar praktische Bedeutung.

Struktur des Ovarium. Eifollikel. Eier.

Ein Durchschnitt durch den reifen geschlechtsthätigen Eierstock zeigt zwei wesentlich verschiedene Schichten: die Markschicht und die Rindenschicht. Die letztere überkleidet das ganze Ovarium zwischen den Grenzen der Farre'schen Linie, erreicht jedoch ihre grösste Dicke (2—3 mm)[2]) in dem mittleren Bezirke des konvexen Randes. Man erblickt hier schon mit freiem Auge mohnkorn- bis erbsengrosse helle Bläschen, deren grössere auf der Oberfläche prominiren und, obwohl vom Epithel und einer dünnen gefässhaltigen Schicht überzogen, durchscheinend sind. Es sind dies die Eifollikel. Die kleineren enthalten noch keine Flüssigkeit; man bezeichnet sie als „Primärfollikel, Folliculi oophori primarii. Die grösseren führen eine klare, eiweisshaltige Flüssigkeit, Liquor folliculi, und erscheinen deshalb bläschenförmig; sie werden Folliculi oophori vesiculosi (Graafi), „Graaf'sche Follikel" genannt[3]).

---

1) Ch. S. Minot (Human embryology. New-York, 1892) und W. Nagel, ll. cc. (beim menschlichen Embryo) haben gezeigt, dass vorübergehend auch einzelne Urgeschlechtszellen aus dem in der Nachbarschaft des Eierstockes befindlichen Peritonaealepithel entstehen können. Ob sich diese jemals zu definitiven Geschlechtszellen weiter entwickeln, ist sehr zweifelhaft.

2) Die Dicke der Rindenschicht ist nicht genau anzugeben, weil sie nicht scharf abgegrenzt ist.

3) de Graaf, Regnerus, De mulierum organis generationi inservientibus tractatus novus. Lugduni Batav. 1672. de Graaf hat die bereits von Vesal, Falloppio

Sie enthalten ausser der Flüssigkeit, ebenso wie die Primärfollikel, das wesentlichste Produkt des Eierstockes, die Eier, Ovula, beim Menschen in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle nur eines in jedem Follikel. Die Follikel sind in ein festes, an Spindelzellen reiches Gewebe, das Stroma ovarii, eingebettet.

Die Follikel sowie die Eier entstehen, erstere wenigstens in ihren epithelialen Bestandtheilen, aus dem Eierstocksepithel, welches daher Keimepithel, Epithelium germinativum[1]) genannt wird. Dieses Epithel geräth nämlich durch einen eigenthümlichen Wucherungs- und Durchwachsungsprocess, an welchem es selbst und das Stroma ovarii betheiligt sind, in Form von Schläuchen (Pflüger'sche Schläuche) oder mehr rundlichen Ballen, zum Theil in die Tiefe des Eierstocksstroma hinein, während zugleich das Oberflächenepithel sich in continuo erhält. Von den in die Tiefe versenkten Epithelzellen wandelt sich ein Theil zu Urgeschlechtszellen — hier Ureiern — um, während ein anderer Theil, um jedes Urei herum, in Form gewöhnlicher Epithelzellen erhalten bleibt. Gleichzeitig setzt sich der Durchwachsungsprocess mit dem Stroma fort, wodurch schliesslich die einzelnen Ureier mit dem zugehörigen Epithelbelage, dessen Zellen anfangs stark abgeplattet erscheinen, von einander isolirt werden. Die so isolirten Bildungen sind die Primärfollikel. Sie entziehen sich noch dem blossen Auge, haben noch keine eigene, vom übrigen Eierstocksstroma unterschiedene Wandung und führen noch keine Flüssigkeit.

Dies alles vollzieht sich schon während der Foetalperiode. Nach meinen Erfahrungen, die ich immer wieder bestätigt gefunden habe und denen auch W. Nagel (l. c.) zustimmt, ist im grossen und ganzen mit der eingetretenen Geburtsreife eines weiblichen Kindes auch die Entstehung neuer Eier aus dem Keimepithel und die Isolirung der einzelnen Primärfollikel beendet. Jedenfalls findet in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle bei neugeborenen Menschen keine nennenswerthe Bildung dieser Art mehr statt, sicher nicht mehr im späteren Kindesalter, geschweige denn bei Erwachsenen. Koster und Paladino[2]) nehmen dies allerdings an.

Schon bei neugeborenen Kindern kann man weiter ausgebildete Follikel und Eier finden, wie dies insbesondere Nagel (l. c.) gezeigt hat; so auch in der späteren prämenstruellen Lebenszeit. Dabei besteht jedoch ein grosser Unterschied zwischen dieser „vorreifen", „prämaturen" — so wollen wir sie nennen — und der reifen Periode der Thätigkeit des Eierstockes. Wenn auch die Eier und die Follikel scheinbar ausreifen, so findet doch keine regelrechte „Ovulation" statt, das heisst, die Follikel entleeren ihr Ei nicht in der Weise, wie es in der geschlechtsreifen Lebenszeit geschieht; es bilden sich auch keine Corpora lutea aus, sondern die scheinbar ausgereiften Eier samt ihren Follikeln fallen einem Verödungsprocesse anheim. Dieser sehr merkwürdige Vorgang des Zerfalles der Eier und der Verödung der Follikel vollzieht sich regelmässig beim Menschen, wie bei Thieren. So kommt es, dass das menschliche Weib in seine geschlechtsreife Lebensperiode mit einem schon stark verminderten Bestande an entwicklungsfähigen Eiern eintritt. Von den rund 100 000, die es als neugeborenes Kind in beiden Eierstöcken zusammen zählte, sind nur noch

---

u. A., welche Autoren Graaf sämtlich citirt, gekannten Bläschen als Eier gedeutet. Bei Kaninchen, die er in verschiedenen Fristen post coitum tödtete und untersuchte, beschreibt er aber ganz klar die veränderten Follikel im Eierstocke, die kleine Oeffnung, welche sie zeigen, ihre Umbildung zu gelben Körpern, und die wahren Eier, die er in Tube und Uterus suchte und auffand, indem er ihre Zahl mit denen der Follikel vergleicht. Die im Eierstocke befindlichen Gebilde nennt er „Folliculi", die im Uterus gefundenen „Ova"; letztere seien aus den Follikeln herausgetreten.

1) Waldeyer, W., Eierstock und Ei. Leipzig 1870. W. Engelmann.

2) Paladino, G., Ulteriori ricerche sulla distruzione e rinnovamento continuo del parenchima ovarico nei mammiferi. Napoli, 1887.

etwa 30—40000 beim Beginne der vollen Geschlechtsreife übrig[1]). Auch von diesen geht noch der weitaus grösste Theil bis zum Aufhören der Geschlechtsthätigkeit (gegen Ende der vierziger Lebensjahre) in der vorhin erwähnten Weise zu Grunde. Nur eine verhältnissmässig geringe Zahl von Eiern, wie dies aus den Corpora lutea (s. weiter unten) zu kontrolliren ist, wird durch den Vorgang der Ovulation seiner Bestimmung entgegengeführt, und selbst von diesen gelangen im Durchschnitte bei jeder in fruchtbarer Ehe lebenden Frau nur etwa vier bis fünf bis zur normalen Kindes-Entwicklung.

Graaf'sche Follikel. Ei. Ovulation. Corpora lutea.

Es erübrigt noch den Aufbau der reifen Eifollikel, Folliculi oophori vesiculosi (Graafi), sowie das Wichtigste vom Ei mitzutheilen.

Der ausgebildete Graaf'sche Follikel zeigt eine von dem Ovarialstroma leicht isolirbare Hülle, welche sich allmählich aus dem Eierstocksstroma hervorbildet. Diese Hülle, Theca folliculi, besteht aus zwei Lagen, der Tunica externa und der Tunica interna. Die Tunica externa ist eine lamellöse Bindegewebsmembran, ähnlich der Membrana propria der Samenkanälchen; die Tunica interna besteht aus mehr lockerem Bindegewebe mit eigenthümlichen grossen Zellen, welche eine Menge Körnchen, Granula, enthalten und bei voller Entwicklung eine leicht gelbliche Färbung besitzen. Darauf folgt nach innen eine dünne, strukturlose Basalmembran und dann das inzwischen mächtig herangewachsene Follikelepithel, welches sich aus der platten Epithelschicht der Primärfollikel herangebildet hat. Nach einer Bezeichnung E. v. Baer's[2]), des Entdeckers des Säugethier-Eies im Follikel, heisst dieses Epithellager das Stratum granulosum (Membrana granulosa)[3]).

An einer Stelle ist dies Stratum granulosum zu einem rundlichen, gegen das Follikelinnere hinragenden Hügel, Cumulus oophorus, ausgewachsen, in dessen Mitte sich das Ei befindet.

Wenn die reifen, blasenförmigen Follikel deutlich an der Oberfläche des Eierstockes hervorragen, und wenn der Cumulus oophorus nahe der hervorragenden Follikelpartie liegt, dann kann man ihn als stark sandkorngrossen gelblichweissen Fleck mit freiem Auge im unversehrten Follikel erkennen; doch hat der Cumulus nicht regelmässig diese Lage; meist findet er sich im Grunde des Follikels, dem Stigma folliculi (s. folgende Seite) gegenüber.

Das reife menschliche Ei hat ungefähr Sandkorngrösse; es ist daher noch mit freiem Auge zu erkennen. Es besteht aus einer verhältnissmässig dicken, mattglänzenden Membran, der Zona pellucida, einem mit runden, dunkelglänzenden Dotterkugeln dicht durchsetzten Zellenleibe, Dotter, Vitellus, aus einem rundlichen deutlich blasenförmigen Kerngebilde, der Vesicula germinativa, Keimbläschen,

---

1) Die Angabe von zusammen 100000 Eiern in den beiden Eierstöcken Neugeborener beruht auf einer nach meinen Präparaten gemachten Schätzung. Es mögen eher mehr als weniger sein. Auf Genauigkeit erhebt sie keinen Anspruch. Bei einem 17jährigen Mädchen berechnete jüngst Heyse, Ein Beitrag zur mikroskopischen Anatomie der Ovarien Osteomalacischer, Arch. f. Gynäkologie, Bd. 53, die Zahl der Eier, bezw. Follikel, auf rund 35000 in beiden Eierstöcken zusammen.

2) Baer, K. E. v., De ovi mammalium et hominis genesi. Lipsiae 1827 — hierzu ein „Kommentar“ in Heusinger's Zeitschr. f. organische Physik. Bd. II. Eisenach, 1828.

3) Augenscheinlich rührt dieser Name von dem granulirten Aussehen her, welches diese Schicht bei schwacher Vergrösserung zeigt. Schon Schwann in seinen „Mikroskopischen Untersuchungen etc.“, Berlin, 1839, erklärt indessen, dass sie aus Zellen bestehe.

und aus einem darin eingeschlossenen Kernkörperchen = Keimfleck, Macula germinativa[1]).

Unter Ovulation verstehen wir den physiologisch eintretenden Vorgang der Eröffnung eines Graaf'schen Follikels zwecks der Entleerung eines reifen Ovulum, und der regelrechten Aufnahme des letzteren in die Tuba uterina zu seiner Befruchtung.

Es ist noch nicht genügend bekannt, auf welche Weise ein Graaf'scher Follikel zur Ovulationseröffnung gebracht wird. Mit der allmählichen Vergrösserung desselben durch Vermehrung des Liquor folliculi ist es nicht gethan, denn wir sehen, wie bereits angegeben, bei Neugeborenen und Kindern Follikel von derselben Grösse und grössere, ohne dass sie sich eröffnen, sogenannte atretische Follikel. Spiegelberg[2]) beschrieb eine fettige Degeneration der Zellen des Follikelepithels, über welche jedoch genaueres nicht bekannt ist. An dem zumeist vorspringenden Punkte des Follikels findet sich eine gefässlose oder doch sehr gefässarme Stelle, das Stigma folliculi, an welcher die Eröffnung stattzufinden scheint. Wenn der Follikel seine Reife erreicht hat, findet eine Vermehrung der granulirten Zellen seiner Tunica interna statt, durch welche der Cumulus oophorus mit dem Eie gegen das Stigma hingeschoben und dieses zur Eröffnung gebracht werden kann. Dass der Orgasmus venereus zur Eröffnung eines sprungreifen Follikels beitragen wird, ist wohl nicht zu bezweifeln, obwohl wir uns die Ovulation der Regel nach als einen typisch eintretenden Vorgang, zu dessen Ablauf der Orgasmus nicht erforderlich ist, zu denken haben.

In den meisten Fällen wohl ist die Eröffnung der Folliculi vesiculosi mit einer Blutung, die in das Innere des entleerten Follikelraumes erfolgt, verbunden[3]). Dies mag vor allem dann eintreten, wenn die Eröffnung beim Orgasmus durch eine Ruptur geschieht; gemeinhin wird der Vorgang ein sich langsam abspielender sein.

Ueber die Aufnahme des Ovulum in den Tubentrichter vergl. den Abschnitt: „Physiologische und praktische Bemerkungen".

Corpora lutea. Nach der Entleerung des Eifollikels durch den Ovulationsvorgang findet ein neuer in seiner Bedeutung noch völlig räthselhafter Process statt, die Bildung der gelben Körper, Corpora lutea. Letztere sind rundliche, an der Stelle der entleerten Graaf'schen Follikel sich entwickelnde Bildungen von (beim Menschen) graugelblicher bis braungelblicher Färbung, die der Hauptmasse nach aus sehr grossen, rundlich eckigen, im ganzen den Leberzellen ähnlichen Zellen, Luteinzellen, bestehen. Diese Zellen enthalten in ihrem Protoplasma in Gestalt von Granulis einen in Alkohol löslichen Stoff von hellgelber Farbe (Sobotta), das Lutein, daneben Fettmoleküle; beides wohl bedingt die auffallende Färbung der Körper. Die ursprüngliche Wand des Eifollikels, die Tunica externa, ist um die gelben Körper noch deutlich erhalten, und von ihr strahlen nach dem Centrum des Gebildes weissliche, bindegewebige Septa aus, wo sie sich zu einem bindegewebigen Kerne vereinigen. Ist bei der Eröffnung des betreffenden Follikels eine Blu-

---

1) Nagel, W., Das menschliche Ei. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 31. S. 342. 1888, gibt die genaueste Darstellung des menschlichen Eies.

2) Spiegelberg, O., Ueber die Bildung und die Bedeutung der gelben Körper im Eierstock. Monatsschr. f. Geburtskunde und Frauenkrankheiten. Bd. 26. 1865.

3) Rabl, Hans, Beitrag zur Histologie des Eierstockes des Menschen und der Säugethiere etc. Anatomische Hefte, herausgeg. von Fr. Merkel und R. Bonnet, Nr. XXXIV u. XXXV (Bd. 9, Heft 1/2), S. 109. 1898.

tung eingetreten, so findet man zumeist in diesem Kerne die Reste des mehr oder minder veränderten Blutfarbstoffes meist in körniger Form, aber auch in Form der Virchow'schen Haematoidin-(Bilirubin-)krystalle. Nach H. Rabl[1]) treten die Krystalle nur dann auf, wenn der Blutfarbstoff vorher in Lösung gekommen war. Die Corpora lutea erreichen — wenigstens ist es auch nach meinen Befunden so beim Menschen — wenn das bei der betreffenden Ovulation entleerte Ei zur Entwicklung gelangte, also eine Schwangerschaft eintrat, eine stärkere Ausbildung als wenn keine Gravidität erfolgte. Man nennt die ersteren, mit der Gravidität verknüpften Körper, Corpora lutea vera, die anderen Corpora lutea spuria. Die Corpora lutea vera erreichen beim Menschen einen Durchmesser von 1,5—2 cm und darüber. Nach H. Rabl enthalten sie beim Menschen in frühen Stadien alle im Centrum einen mit Flüssigkeit gefüllten Raum; hierauf und auf der besonderen Grösse ihrer Luteinzellen beruhe ihr bedeutenderes Volumen den Corpora spuria gegenüber. Nach einigen Monaten findet man die Corpora lutea vera wie spuria in der Rückbildung begriffen. Die Luteinzellen werden (beim Menschen) nach fettiger Degeneration und molekularem Zerfall resorbirt, z. Th. bilden sie sich (H. Rabl) zu Pigmentzellen um; die strahligen Bindegewebszüge nebst der ursprünglichen Theca bleiben längere Zeit erhalten und schrumpfen zu einer festen, weissen, narbenähnlichen Masse ein, Corpora fibrosa s. albicantia. Waren Blutpigment, bezw. Blutkrystalle, vorhanden, so pflegen diese lange Zeit in den Corpora albicantia sichtbar zu bleiben. Schliesslich gehen diese Körper durch hyaline Degeneration (Clark l. c. inf.) gleichfalls zu Grunde.

Ueber die Genese der gelben Körper ist noch keine Einigung erzielt. Nach den eingehenden Untersuchungen J. Sobotta's[2]), dessen Präparate ich einzusehen Gelegenheit hatte und mit denen auch H. Rabl, wenigstens zum Theil, übereinstimmt, sind die so merkwürdigen Luteinzellen nichts anderes, als die riesig vergrösserten Follikelepithelzellen, welche zugleich Lutein und Fett in sich ausbilden. Die von vielen anderen Seiten, wie von Benckiser, Nagel und jüngst noch von v. Kölliker[3]) angegebene Vermehrung der granulirten Zellen der Tunica interna, von welchen diese Autoren die Luteinzellen ableiten, läugnet Sobotta zwar nicht, aber sie sollen ihm zufolge nur das Material für die Septa des gelben Körpers und deren Bindegewebszellen, vielleicht auch Ernährungsmaterial für die wachsenden Follikelepithelzellen liefern. Sehr merkwürdig ist die Angabe Sobotta's, dass eine Vermehrung der Epithelzellen nach dem Platzen der Follikel kaum mehr stattfinde; die Masse des Corpus luteum sei lediglich auf die enorme Grössenzunahme der einzelnen Zellen zurückzuführen. Ausser v. Kölliker ist vor kurzem noch J. G. Clark[4]) gegen Sobotta aufgetreten, indem auch er die

---

1) l. c. [S. 510].

2) Sobotta, J., Ueber die Bildung des Corpus luteum bei der Maus. Archiv f. mikr. Anat. u. Entw.-Gesch. 47. Bd. S. 261. 1896. — Derselbe, Ueber die Bildung des Corpus luteum beim Kaninchen. Anatomische Hefte, herausgegeben von Fr. Merkel u. R. Bonnet. Bd. 8. S. 471. 1897.

3) v. Kölliker, Bericht über die Anatomen-Versammlung des Jahres 1898 in Kiel. Jena, 1898. Fischer.

4) Clark, J. G., Ursprung, Wachsthum und Ende des Corpus luteum nach Beobachtungen am Ovarium des Schweines und des Menschen. Arch. f. Anatomie und Physiologie. 1898. Anat. Abth. S. 95.

Luteinzellen von den ebenfalls als Luteinzellen bezeichneten Elementen der Tunica interna folliculi herleitet. Diese wieder sollen aus den gewöhnlichen fixen Bindegewebszellen der Tunica abstammen, nicht aus Wanderzellen, wie ich es s. Z. angegeben hatte. Ob nun mit dieser neuesten Veröffentlichung der alte Streit zwischen der Baer'schen Meinung (Abstammung von den Zellen der Tunica interna) und der Bischoff'schen (Abstammung vom Follikelepithel) entschieden ist, vermag ich, Mangels eigener neuerer Untersuchungen, nicht zu entscheiden. Sobotta's Untersuchungen stützen sich auf ein lückenloses, trefflich konservirtes Material.

Als Funktion der Corpora lutea sieht Clark — und ich finde das sehr ansprechend — die Unterhaltung des normalen Blutkreislaufes im Eierstocke an. Diese Anschauung kann zum Theil mit der von mir s. Z. vorgetragenen Hypothese, dass die Entwicklung der Corpora lutea zur Aufrechterhaltung der normalen Spannungsverhältnisse im Ovarium diene, vereinigt werden.

Gefässe des Eierstockes.

Arterien. Unter Hinweis auf das bei den Gefässen der Gebärmutter Gesagte, ist hervorzuheben, dass beim Erwachsenen der Ramus ovaricus der Arteria uterina das Hauptgefäss des Eierstockes bildet. Derselbe tritt, wie der Ramus tubarius, vor dem Ligamentum ovarii proprium an dessen mesovarialem Rande zum uterinen Pole des Eierstockes, dann, an dem mesovarialen Rande dieses Organes entlang, dem zweiten Gefässe des Ovarium, der Arteria ovarica, die von der Extremitas tubaria her kommt, entgegen zur Bildung einer vollen Anastomose.

Von dieser Anastomose aus treten die Arterien in radiärer Richtung und unter starker Schlängelung in die Markschicht des Eierstockes ein; hier liegen diese grösseren Aeste dicht zusammen, ebenso wie die grösseren Venenäste, und dies gibt der Markschicht des Eierstockes ein charakteristisches, insbesondere auf Radiärschnitten hervortretendes Aussehen, so dass man die Markschicht auch als „Zona vasculosa“ bezeichnen kann (Fig. 87).

In der Rindenschicht lösen sich die korkzieherartig gewundenen, arteriellen Zweige rasch in feinere Aeste auf; diese bilden um die grösseren Follikel ein reich entwickeltes Netz.

Venen. Die Venen haben dieselben beiden Abflüsse wie die Tubenvenen: zur Vena uterina und zu den Venae ovaricae (Plexus pampiniformis). Unmittelbar nach dem Austritte aus der Zona vasculosa gehen sie in dem Hilus ovarii — so wird die Ein- und Austrittstelle der Gefässe bezeichnet — zunächst in einen stark entwickelten Plexus über, zwischen dessen Maschen zahlreiche glatte Muskelbündel gefunden werden, die mit den Muskeln der Venenwandungen zusammenhängen und die Gefässe eine Strecke weit, bis in die Zona vasculosa hinein, begleiten. Wir haben es hier offenbar mit einem erektilen Körper zu thun (Rouget[1]); derselbe füllt den Raum zwischen beiden Mesovarialblättern fast völlig aus. Bei starker Injektion erreicht er fast das Volumen des Ovarium selbst; er wird als „Bulbus ovarii“ bezeichnet. Man kann (mit Rouget) vermuthen, dass derselbe physiologische Beziehungen zur Ovulation habe.

---

1) Rouget, Ch., Recherches sur les organes érectiles de la femme et sur l'appareil musculaire tubo-ovarien dans leurs rapports avec l'ovulation et la menstruation. Journ. de physiologie (Brown-Séquard). T. I. 1858.

Wie bereits bemerkt wurde, und worauf Testut (l. c.) mit Recht aufmerksam macht, sind bis zur Beendigung des Descensus ovariorum die Vasa ovarica die einzigen Blutgefässe des Organes; erst später kommt die Anastomose zwischen diesen und den Uteringefässen, welche dann meist zur Hauptquelle werden, zu stande.

Lymphgefässe. Bruhns (l. c.) fand beim Menschen 6—8 Lymphgefässe, welche mit den Blutgefässen und den wenigen Lymph-Stämmen, welche vom Fundus uteri und von den Tuben diesen Weg nehmen, verlaufen und in die Lymphoglandulae lumbales einmünden. Die hier in Betracht kommenden Lymphdrüsen, nach Bruhns 6—10, liegen vor und dicht neben der Aorta von den Arteriae renales bis zur Bifurkation hinab. Anastomosen zwischen den ovarialen und uterinen Lymphgefässen (Poirier) konnte Bruhns mit Sicherheit nicht nachweisen.

His[1]) beschreibt ein dichtes Netz feiner Lymphgefässe in der Tunica externa der Graaf'schen Follikel. Ob ein solches, wie es His sehr wahrscheinlich ist, auch in der Tunica interna liegt, konnte nicht genügend festgestellt werden. — Die Blutgefässkapillaren dringen bis an die Basalmembran, welche zwischen Tunica interna und Epithel gelegen ist, vor. Des gefässfreien Stigma folliculi geschah schon Erwähnung.

Auch die Corpora lutea sind reich an Lymphgefässen, sowie an Blutgefässen. Die citirte Arbeit von His gibt von ihnen, sowie von der Blutgefäss- und Lymphgefässvertheilung im Ovarium treffliche Abbildungen.

Nerven des Eierstockes.

Die Ovarialnerven stammen der Hauptsache nach aus dem die Arteria ovarica begleitenden Plexus arteriae ovaricae, zu welchem sich längs des Ramus ovaricus arteriae uterinae verlaufende Bündel gesellen. Beiderlei Nerven führen hauptsächlich marklose Fasern; es sind jedoch auch einzelne markhaltige beobachtet worden. Ueber ihr Endverhalten in dem Eierstocke fehlt uns noch eine befriedigende Auskunft.

Alle Autoren berichten übereinstimmend von dem grossen Nervenreichthume des Organes. Den positiven Angaben von Riese und von v. Herff, dass die Nervenfasern bis in das Follikelepithel sich fortsetzen sollen, stehen negative von Retzius, Mandl und Elisabeth Winterhalter gegenüber. Letztere entscheidet sich bestimmt für die Anwesenheit zahlreicher Ganglienzellen in der Zona vasculosa, so dass man hier von einem Ganglion ovarii reden könne, während Riese, v. Herff und Gawronsky nur von Nervenzellen ähnlichen Gebilden sprechen. Alle diese Angaben basiren indessen nur auf Befunden, die ausschliesslich mittelst des Golgi'schen Verfahrens erhalten wurden. Meinen Erfahrungen zufolge muss ich alle Deutungen von Zellen als Ganglienzellen im Gebiete des N. sympathicus, die nur auf Golgipräparate gegründet sind, mindestens für verfrüht erachten. (Vergl. das S. 480 Gesagte und v. Herff's zweite Mitteilung.)

Ein grosser Theil der Nervenfasern ist sicher für die Gefässe und die glatte Muskulatur bestimmt. Auch sensible und reflexthätige Fasern sind unzweifelhaft vorhanden, da bei Palpation des Ovarium stärkere Berührungen empfunden und Reflexe ausgelöst werden[2]).

---

1) His, W., Beobachtungen über den Bau des Säugethiereierstockes. Archiv für mikroskopische Anatomie. Bd. 1. 1865.

2) Ueber die Nerven des Ovarium vergleiche: Retzius, G., Ueber die Nerven

Lage der Eierstöcke und der Tuben.

Bezüglich der Topographie von Eierstock und Tube gelten ganz ähnliche Verhältnisse wie für die Gebärmutter. Es gibt meines Erachtens eine Lage des Tuboovarialapparates, welche man als die typische bezeichnen kann, und ausserdem eine Anzahl anderer mehr oder weniger abweichender, welche zwar an sich keine Störungen veranlassen, somit noch im Bereiche des Gesunden liegen, dennoch aber nicht als typisch im anatomischen Sinne bezeichnet werden dürfen. Es muss auch noch hervorgehoben werden, dass diejenige Lage, welche ich als die typische beschreiben werde, sicher in der Mehrzahl der Fälle vorkommt und für gewöhnlich dann gefunden wird, wenn alle übrigen Beckenorgane völlig gesund erscheinen, und wenn nicht viele Schwangerschaften voraufgegangen sind. Auch gehen die nicht typischen Tuboovariallagen leichter in abnorme Lagen über, oder geben bei Störungen in der Lage der übrigen Beckenorgane ihrerseits leichter zu Funktionsbehinderungen Anlass, als dies bei der typischen Lage der Fall wäre. Aus allen diesen Gründen unterscheide ich unter den normalen Lagen auch hier eine typische, welche zugleich die vortheilhafteste ist und welche zunächst beschrieben werden soll.

Bei geschlechtsreifen, normal gebauten Frauen liegt das gesunde, nicht vergrösserte Ovarium in einer flachen Vertiefung der seitlichen Beckenwand, der „Fossa ovarica“[1]). Die Fossa ovarica wieder bildet einen Theil der Fossa obturatoria (S. 238—239, Fig. 61 u. 62), und zwar deren hinteren Theil. Ich wiederhole hier, dass die Fossa obturatoria beim aufrechtstehenden Weibe begrenzt wird oben und vorn durch die Vasa iliaca oder, genauer noch aus-

---

der Ovarien und Hoden. Biolog. Unters. Neue Folge. Bd. V. S. 31. 1893. — Riese, H., Die feinsten Nervenfasern und ihre Endigungen im Ovarium der Säugethiere und des Menschen. Anatomischer Anzeiger VI. S. 400. — v. Herff, Ueber den feineren Verlauf der Nerven im Eierstocke des Menschen. Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. 24. 1892. S. 289. — Mandl, Ueber Anordnung und Endigungsweise der Nerven im Ovarium. Archiv für Gynäkologie. Bd. 48. 1895. — v. Gawronsky, l. c. [S. 480]. — Devos, Étude de l'innervation de l'ovaire. Comptes rendus d'Académie royale de médecine de Belgique. 1894. — Winterhalter, Elisabeth, Ein sympathisches Ganglion im menschlichen Ovarium. Archiv für Gynäkologie. Bd. 51. 1896. S. 49. — v. Herff, Gibt es ein sympathisches Ganglion im menschlichen Ovarium. Ebendas. Bd. 51. 1896. S. 375.

1) Ich gebrauche absichtlich nicht den von Claudius (Ueber die Lage des Uterus. Zeitschr. für rationelle Medizin. III. Reihe. Bd. 23. S. 245. 1865) zuerst verwendeten Namen „Fossa ovarii“, weil die dort beschriebene sich mit der meinigen nicht deckt, da Claudius sie an die Stelle des Foramen suprapiriforme verlegt. Richtig gibt Claudius die Lage der Tube zum Eierstocke an. — Vgl. His in BNA. S. 145. — Vallin und nach ihm eine Anzahl anderer französischer Autoren sagen, dass im Jahre 1841 von Krause — es müsste dies C. Krause sein — die Fossa ovarii beschrieben sei. Dies ist nach den bei W. Krause, dem Sohne C. Krause's, eingezogenen Erkundigungen irrthümlich. W. Krause hat in der viel später, 1879, von ihm besorgten 3. Aufl. des anatomischen Handbuches von C. Krause die Fossa ovarii nach Claudius beschrieben.

gedrückt, durch die Arteria umbilicalis, hinten durch den Ureter und unten und vorn durch das Ligamentum teres uteri.

In Fig. 81a ist diese Grube von innen her bei erhaltenem Bauchfellüberzuge abgebildet. Man sieht bei nicht zu stark fetthaltigem subperitonäalen Gewebe die genannten Theile deutlich subserös durchschimmern.

In dieser grösseren dreieckigen Fossa obturatoria ist nun der hintere Theil zu einer kleineren Grube für den Eierstock ausgetieft. Die Fossa ovarica kann sehr verschieden ausgebildet sein. Selten findet man sie garnicht angedeutet; andere Male erscheint sie nur als seichte Depression, oder aber sie ist deutlich als Grube vorhanden, so dass sie eine förmliche Nische bildet, in welche der Eierstock so tief hineingelagert ist, dass seine freie mediale Fläche das Niveau der seitlichen Beckenwand nicht überragt.

Die Fossa ovarica wird, die Frau in aufrechter Stellung gedacht, begrenzt nach hinten durch den Ureter und die Arteria uterina, nach oben und vorn durch die Arteria umbilicalis. Da das Ovarium eine annähernd elliptische Form besitzt, so kann füglich von einer oberen und unteren Begrenzung dieser Grube keine Rede sein; oben gehen nämlich die Reliefs der Arteria umbilicalis und uterina und des Ureters unter einem ziemlich spitzen Winkel ineinander über, in welchem die Extremitas tubaria (superior) des Eierstockes sich hineinlegt. Nach unten pflegt die Grube flach zu verstreichen, da ja die Arteria umbilicalis einerseits und der Ureter mit der Arteria uterina andererseits hier auseinanderweichen. Die Grenze der Grube fällt hier ungefähr mit der seitlichen Anheftungslinie des Ligamentum latum zusammen.

Ist die Grube nischenartig vertieft, dann besteht hier natürlich auch eine winklige Umgrenzung, die jedoch durch kein besonderes Gebilde bedingt ist; die Grube erscheint dann wie ein vollkommener Abdruck des Eierstockes. Der Eierstock ruht mit seiner Extremitas uterina (inferior) auf der oberen Fläche des Ligamentum latum, welche, bei bestehender tiefer Grube, gegen das intraligamentöse Gewebe gleichsam eingedrückt ist.

Befindet sich die Frau in der Rückenlage, so ändert sich die Richtung der Grube und des Eierstockes: während die Längsachse beider, wie dies His[1]) zuerst klar und bestimmt gezeigt hat, bei aufrechter Stellung nahezu vertikal verläuft, geht sie bei liegender Stellung in die horizontale Richtung über, und man muss dann von einer oberen, vorderen und unteren Begrenzung und von einem hinteren Winkel der Fossa ovarii sprechen.

Zu genauerer Charakterisirung der Holotopie des Ovarium ist noch folgendes hinzuzufügen: die laterale Fläche des Organes ruht auf dem Boden der Grube an der seitlichen Beckenwand und ist sonach ohne Lageverschiebung nicht sichtbar. Die mediale Fläche ist frei und sieht zur serösen Beckenhöhle hin. Der Margo mesovaricus schaut bei aufrechter Stellung nach vorn und lateral, wo er angeheftet ist; er ist wegen der gleich zu schildernden

---

1) His, W., 1) Ueber Präparate zum Situs viscerum. Archiv für Anatomie und Physiologie. 1878. S. 77. — 2) Die Lage der Eierstöcke in der weiblichen Leiche. Ebend. 1881. S. 398.

Lage der Tube nicht zu sehen. Der Margo liber schaut nach hinten und etwas medianwärts gegen das Rectum hin; an ihm läuft der Ureter entlang.

Beide Eierstöcke liegen selten genau symmetrisch; der eine kann höher oder mehr nach vorn liegen, als der andere; ich kann übrigens nicht finden, dass der linke Eierstock, wie behauptet worden ist, häufiger mehr nach vorn liegt.

Ueber diese Gesamtlage des Eierstockes geben die Figuren 81a, 83, 85, 86 und 88c Aufschluss; im übrigen verweise ich auf meine 1897 veröffentlichte Darstellung l. c. [S. 474.]

Skeletotopie des Ovarium. Aus dem vorhin Gesagten folgt schon, vergleiche insbesondere die Figg. 51 und 86, dass der Eierstock unterhalb der Ebene des Beckeneinganges gelegen ist. Dagegen würde eine Verbindungslinie vom Kreuzungspunkte der Linea terminalis mit der Articulatio sacroiliaca zum oberen Umfange des Foramen obturatum durch die Höhe der Extremitas tubaria des Eierstockes gehen. Man kann auch sagen, dass der Eierstock in einer Sagittalebene liegt, welche der Mitte der Entfernung zwischen Spina iliaca anterior superior und Symphyse entspricht. Der Eierstock ruht auf dem Musculus obturator internus, von diesem allerdings noch durch die gleich zu erwähnenden Gefässe und Nerven getrennt; vom knöchernen Becken entspricht ihm ungefähr die Mitte des oberen Hüftpfannenrandes. Eine durch das Promontorium gelegte Frontalebene wird entweder das Ovarium treffen, oder dicht hinter ihm vorbeistreichen, was mit dem Seite 76—77 über die Lage des Promontorium (Abschnitt „Idiotopie des Beckens") Gesagten übereinstimmt. Das Planum frontale interspinosum geht beträchtlich hinter dem Eierstocke her. Das Verhalten zu den drei grossen seitlichen Beckenöffnungen gestaltet sich so, dass das Ovarium der Horizontalebene des Foramen infrapiriforme am nächsten liegt, oberhalb des Foramen ischiadicum minus (vergl. S. 168—169).

Syntopie des Ovarium. Die wichtigsten syntopischen Beziehungen sind die mit der T u b e und dem U r e t e r. Ueber die ersteren wird alsbald in einem besonderen Abschnitte gehandelt werden. Die letzteren sind bereits vorhin, gelegentlich der Holotopie des Organes besprochen worden; auch wird darauf beim Kapitel „Ureter muliebris" zurückzukommen sein.

Seine übrigen syntopischen Beziehungen unterhält das Ovarium hauptsächlich mit Gefässen und Nerven. Vom grossen Becken her, also an der Extremitas tubaria, treten von oben, vorn und lateralwärts die V a s a o v a r i c a, mit ihrer bindegewebigen und peritonaealen Umhüllung, welche auch glatte Muskelfasern führt, heran; sie bilden das „L i g a m e n t u m s u s p e n s o r i u m o v a r i i", H e n l e's „Ligamentum infundibulopelvicum" (s. w. u. Kap. „Ligamentum latum" und Figg. 81a, 83, 85, 88c). Von unten her kommt, wie bemerkt, das L i g a m e n t u m o v a r i i p r o p r i u m. Lateral, am Boden der Fossa ovarica haben wir von vorn nach hinten (aufrechte Stellung) — von oben nach unten in liegender Stellung — 1) einige L y m p h o g l a n d u l a e i l i a c a e, 2) den N e r v u s o b t u r a t o r i u s, 3) die A r t e r i a u m b i l i c a l i s,

4) einen oder den anderen Ramus vesicalis dieser Arterie, 5) die Arteria obturatoria, 6) die Vena obturatoria; dann kommen als hintere (bezw. untere) Begrenzung die Vasa uterina mit dem Ureter. Vergleiche hierzu die Figuren 51 u. 88c. Es sei noch bemerkt, dass der Nervus obturatorius näher der Beckenwand liegt, also weiter von dem Ovarium absteht, als die Gefässe.

Topographie der Tube. Beziehungen des Ligamentum latum zum Eierstocke.

Nach Feststellung der Lage des Eierstockes sind die topographischen Verhältnisse der Tube leicht anschaulich zu machen; dabei muss gewisser Lagebeziehungen des breiten Mutterbandes schon gedacht werden.

Der erste Abschnitt der Tube, der Isthmus, verläuft bei aufrechter Stellung des Weibes nahezu in horizontaler Ebene und ein wenig nach rückwärts gewendet, bis an die Extremitas uterina des Eierstockes zur seitlichen Beckenwand hin. Derselbe liegt hier in der von mir s. Z. sogenannten Fovea parauterina[1]). Beim Abgange der Tube von der Gebärmutter liegt dicht vor und unter ihr das Ligamentum teres uteri, welches aber alsbald unter spitzem Winkel nach vorn abbiegt. Nach hinten verläuft auf derselben Strecke in gleicher Richtung das Ligamentum ovarii proprium und zwischen diesem und der Tube das Bündel der Tuboovarialgefässe; vergl. Fig. 85. Am unteren Eierstockspole beginnt der zweite Verlaufsabschnitt der Tube; sie ändert unter fast rechtem Winkel ihre bisherige Richtung und steigt am Margo mesovaricus des Ovarium, diesem parallel und dicht vor ihm gelegen, an der seitlichen Beckenwand aufwärts bis zum oberen Eierstockspole, der Extremitas tubaria. Dieser Tubenabschnitt, aufsteigender Tubenschenkel, hat also eine fast vertikale Richtung. An der Extremitas tubaria biegt sich der Eileiter um diese herum, nach hinten und nach abwärts, Tubenschleife (18 in Fig. 86), und wendet sich mit einem dritten Abschnitte, dem Endstücke der Pars ampullaris, zum freien hinteren Rande und zur medialen Fläche des Eierstockes, auf welchen Theilen die Fimbrien des Infundibulum glockenförmig aufruhen, absteigender Tubenschenkel. Dabei schlägt sich dieser Tubenschenkel mit der zugehörigen Mesosalpinx und den in dieser eingeschlossenen Gebilden: Gefässen, Epoophoron und Paroophoron, über die mediale freie Fläche des Eierstockes wie ein Vorhang hinweg, so dass der Eierstock, namentlich von oben und vorn her verdeckt wird. Auf diese Weise kommen denn auch die genannten Reste, Epoophoron und Paroophoron, in syntopische Beziehungen zum Ovarium, was hier nachzutragen ist.

Wie weit der Eierstock vom absteigenden Tubenschenkel und der Mesosalpinx verdeckt wird, hängt von verschiedenen Faktoren ab: bei langer Tube und grosser Mesosalpinx, sowie bei Hochlage des Eierstockes kann der letztere vollständig verdeckt sein, so dass man, falls alle Theile in ihrer Lage unverändert bleiben, beim Einblicke in die geöffnete Beckenhöhle nichts von ihm

1) Waldeyer, l. c. [S. 520 sub c.] 37 der Figur I.

sieht, oder höchstens das untere Stück seines freien Randes. Umgekehrt ist es bei Tieflage des Eierstockes, kurzer Tube und kleiner Mesosalpinx. Einen wesentlichen Einfluss hat auch eine Extramedianstellung des Uterus: an der Seite, wohin der Uterus abgewichen ist, wird der Eierstock besser bedeckt sein als an der anderen, wo der Tubenvorhang gleichsam von ihm abgezogen ist (s. Fig. 84, Sinistropositio uteri).

Dem Gesagten zufolge liegt nun holotopisch der Isthmus der Tube im kleinen Beckenraume, in der Fovea parauterina, die Pars ampullaris dagegen, eine um den Tubenpol des Eierstockes herumgebogene zweischenklige Schleife bildend, in der Fossa obturatoria an der seitlichen Beckenwand.

Durch den aufsteigenden Tubenschenkel wird beim Weibe die Fossa obturatoria wieder in zwei Abtheilungen, die Fossa ovarica und praeovarica geschieden; von einer ähnlichen Theilung ist beim Manne (s. Fig. 62) natürlich nichts zu sehen (s. auch das Kapitel: Cavum serosum pelvis mulieris).

Die skeletotopischen und syntopischen Beziehungen der Tube sind dieselben wie die des Eierstockes; nur kann bemerkt werden, dass die Tubenschleife medial vor den Vasa ovarica herzieht und dicht an die Vena iliaca externa zu liegen kommt. Es macht den Eindruck, als ob die Vasa ovarica, bezw. das Ligamentum suspensorium ovarii gerade auf die Tubenschleife zustreben (s. Figg. 81 a und 83). Endlich mag hervorgehoben sein, dass das Infundibulum mit seinen Fimbrien den Ureter berühren kann.

Ausser dieser im Vorstehenden geschilderten typischen Lage des tuboovarialen Apparates gibt es noch drei andere, welche häufiger vorkommen und noch in die Breite des Normalen fallen: 1) Die Tieflage des Ovarium; 2) die Hochlage, 3) die Vorderlage desselben.

Bei der Tieflage liegt der Eierstock in der Fossa hypogastrica (s. S. 240). Der Margo mesovaricus befindet sich unterhalb des Ureter, die normale Fossa ovarica ist leer, der Ureter zieht nicht am freien Rande des Ovarium her, sondern oberhalb desselben am Margo mesovaricus. Mit der lateralen Fläche des Ovarium treten die grossen Aeste der Vasa hypogastrica und die Lymphoglandulae hypogastricae in Beziehung. Der freie Rand und die mediale Fläche rücken nahe an die Synchondrosis sacroiliaca, an das Gebiet der Foramina supra- und infrapiriforme, an das Rectum und an den Douglas'schen Raum heran. Das Ovarium ist bei dieser Lage freier beweglich und leichter zu palpiren. Ich habe diese Lage vorzugsweise bei Multiparae gefunden, namentlich, wenn der Eierstock etwas gross und schwer war. Es ist ja auch leicht verständlich, dass das Organ nach wiederholter Entwicklung von voluminösen, echten gelben Körpern und nach wiederholten Geburten aus der Fossa ovarii hinausrückt, in die es nicht immer wieder hineingelangen wird.

Die Hochlage des Ovarium findet man während der foetalen Periode und noch bei Neugeborenen bis in das erste Lebensjahr hinein. Der Eierstock liegt dann noch im grossen Becken und, bei Neugeborenen, auf dem Musculus psoas an den Vasa iliaca externa; er ist in dieser Lage nicht so vollkommen von dem Tubenvorhange verdeckt. Seine definitive Lage in der Fossa ovarica gewinnt das Organ jedoch schon im Kindesalter. Mitunter, namentlich bei engem Becken, bei Beckengeschwülsten, und bei der Schwangerschaft[1]), kann auch im höheren Alter das Organ in der Hochlage gefunden werden.

---

1) Webster, J. C., Researches in female pelvic anatomy. Edinburgh and London, 1892.

Am seltensten ist die Vorderlage des Tuboovarialapparates. Bei dieser rückt derselbe in die Fossa praeovarica hinein. Als Ursache dieser Lagerung müssen wohl ein kurzes Ligamentum ovarii proprium mit kurzer Tube angesehen werden.

Sehr wichtig ist die grosse Beweglichkeit und Verschiebbarkeit, welche das Ovarium nebst der Tube in demselben, wenn nicht noch höheren Grade besitzt, wie der Uterus. Auch für den Tuboovarialapparat ist das Wichtigste, dass derselbe seine Beweglichkeit behält; er pflegt dann, selbst nach grossen Verschiebungen, wieder zur normalen Lage zurückzukehren. Treten Adhäsionen nach Verschiebungen ein, so können ernste Störungen daraus hervorgehen, namentlich, wenn dabei Tube und Ovarium von einander getrennt werden. (Vgl. Kapitel „Pathologische Zustände“.)

Die Lage der Tube ist aus denselben Figuren ersichtlich, welche die Lage des Eierstockes zu erläutern bestimmt sind; in erster Linie wolle man die Figuren 51, 131 und 132 vergleichen. Sie geben auch Aufschluss darüber, welches die Lagebeziehungen bei der Tieflage, Hochlage und Vorderlage sein werden, unbeschadet dessen, dass Figg. 61 und 62 zum männlichen Becken gehören. Aus Fig. 84a ist ersichtlich, wie Tube und Fierstock bei Tieflagerung in nahe Beziehungen zum Rectum und zum Douglas'schen Raume treten können. In der Figur selbst ist allerdings der Eierstock in seiner typischen Lage gezeichnet. Fig. 81a zeigt die Tubenschleife und die beiden Tubenschenkel in ihrer Lage zum Eierstocke, ferner das Aufruhen der Fimbrienglocke auf dem letzteren; nur ist in der Figur der aufsteigende Tubenschenkel absichtlich nach vorn vom Eierstocke abgehoben worden, um den letzteren sichtbar zu machen. Die gewöhnliche Lage bei kurzer Mesosalpinx, so dass ein grosser Theil des Eierstockes sichtbar ist, gibt Fig. 83. Auch Fig. 87 wolle man vergleichen. Denkt man sich hier an der rechten Seite der Figur die Tube mit der Mesosalpinx nach hinten, also nach dem Beschauer zu, über den Eierstock hinübergeschlagen, so wird klar, wie das Epoophoron sich der freien Eierstocksfläche anlegt, wie die Fimbrienglocken, auch die der accessorischen Oeffnung der Tube, insbesondere aber die Fimbria ovarica sich an den Eierstock anschmiegen. Endlich kann Fig. 88c (rechte Seite der Figur) dazu dienen, die syntopischen Beziehungen des Eierstockes zum Ureter und zu den seitlichen Beckengefässen zum Ausdrucke zu bringen. Obwohl die Tube hier nicht gezeichnet ist, lässt sich dieselbe leicht in die Figur hineindenken, und so kann die letztere auch für die Tubentopographie Verwendung finden. Hauptsächlich aber ist für die topographischen Beziehungen von Tube und Eierstock Fig. 86 bestimmt. Bei starker Dextroposition der Gebärmutter ist freilich ein Theil des Tubenvorhanges von dem hier sichtbaren linken Eierstocke abgezogen. Die Darmschlingen zwischen Rectum und Tuboovarialapparate, welche hauptsächlich von der Flexura iliaca herrührten, sind entfernt; auf diese Weise sieht man den weiten Abstand, welcher zwischen Tuboovarialapparate und leerem Rectum besteht. Ferner werden durch diese Figur sehr gut die Beziehungen dieses Apparates zu den Dünndarmschlingen und zum grossen Netze klargelegt. Normalerweise hängt das Packet der Dünndarmschlingen an seiner Radix mesenterii wie an einem Stiele (28a) in das grosse Becken hinab. Die Darmschlingen umsäumen das untere dicke Stielende (28), vor ihnen liegt das grosse Netz (27), an welchem man, wenn es, wie hier, fettreich ist, den Dünndarmschlingen entsprechende Gruben wahrnimmt. Ein linksseitiger Zipfel des Netzes reicht bis an die Tubenschlinge (18) heran. Auch eine Anzahl Dünndarmschlingen berühren den tuboovarialen Apparat. Alles dieses sind Verhältnisse, welche in physiologischer, insbesondere aber in pathologischer Beziehung von grosser Wichtigkeit werden können. In der Figur ist ein Hochstand sämtlicher Beckenorgane bemerkbar. — Die Tubenschleife ist spitzwinklig. Bei der oberen Ziffer 20 schimmert das obere Eierstocksende durch den Vorhang der Mesosalpinx hindurch.

Die Bedeckung des Eierstockes durch die Tube führt in weiterer Entwicklung zur Bildung einer mehr oder minder tiefen Tasche bis zu einer fast vollkommen geschlossenen serösen Kapsel um den Eierstock, Bursa ovarii, welche nur an einer Stelle, in deren Nähe sich auch das Tubenostium befindet, eine kleine Oeffnung gegen den grossen serösen Bauchfellsack hat. Bei einigen Thierspezies, z. B. Dipus aegyptius, fehlt auch diese Oeffnung, und die Kapsel ist völlig geschlossen. Beim Menschen ist eine Tasche noch nicht ausgebildet, der Eierstock hat hier also die freieste Lage. Schon bei den Affen ist die Nische der Mesosalpinx, in welcher der Eierstock ruht, merklich tiefer. Noch mehr vertieft erscheint sie bei den Ungulaten, um bei einzelnen Carnivoren und Nagern ihre höchste Ausbildung zu erlangen[1]).

Altersverschiedenheiten.

Des geschlängelten Verlaufes der Tuben in den letzten Fötalmonaten ist bereits gedacht worden. Die Flimmerung des Tubenepithels findet sich schon bei Neugeborenen. — Nach Aufhören der Geschlechtsthätigkeit verfallen die Tuben derselben Atrophie wie der Uterus. Das Ostium abdominale tubae zeigt sich bei der ersten Anlage hoch oben im Coelom, dicht am Herzen; die Tube macht dann mit dem Eierstocke dessen Descensus durch, s. das Kapitel „Entwicklungsgeschichte“.

Die Form des Eierstockes bis zum ersten Lebensjahre ist eine auf dem Querschnitte dreieckig pilzförmige; den Stiel dieses Pilzbildes liefern die Gefässe mit dem sie begleitenden Mesovarium. Die Rindenschicht überwiegt bei weitem und steckt ganz voller Primärfollikel, zwischen denen das Stroma sehr zurücktritt. Dadurch be-

---

1) Zuckerkandl, E., Zur vergleichenden Anatomie der Ovarialtasche. Anatomische Hefte, herausgeg. von Merkel und Bonnet. 27. Heft (Bd. VIII). 1897. (Mit Litteratur.) — Eine Abbildung der Bursa ovarii beim Rinde s. in Waldeyer, Eierstock und Ei. Leipzig, 1870. Taf. I. — Ueber die Lage des Uterus und seiner Adnexa vgl. insbesondere: K. v. Bardeleben, Ueber die Lage der weiblichen Beckenorgane. Verhandlungen der anatom. Gesellschaft vom Jahre 1888. Jena, Fischer, 1888, worin die Litteratur bis zum Jahre 1888 enthalten ist. Die im Texte vertretene Anschauung von der Lage des Uterus, der Eierstöcke und der Tuben ist in ihren Grundzügen durch B. S. Schultze und W. His festgestellt [Citate s. S. 497 u. 515]. Ferner wolle man hierzu nachsehen: Hasse, K., Beobachtungen über die Lage der Eingeweide im weiblichen Beckeneingange. Archiv für Gynäkologie. Bd. VIII. 1875; Vallin, Situation et prolapsus de l'ovaire. Thèse de Paris. 1887. 4; Martin, A., Lage und Bandapparat des Eierstockes. Carl Ruge-Festschrift. Berlin, 1896. 4. S. Karger. (Mit Litteratur.) und Nagel, W., l. c. [S. 476] in v. Bardeleben's Handbuche der Anatomie, woselbst ein genaues, sehr dankenswerthes Litteraturverzeichniss bis 1896 gegeben ist.

Meine eigenen Schriften über diesen Gegenstand sind: a) Die Lage der inneren weiblichen Beckenorgane bei Nulliparen. Anatomischer Anzeiger, 1886. — b) Ueber die Lage der inneren weiblichen Geschlechtsorgane. Sitzungsber. der Königl. preuss. Akad. der Wissenschaften zu Berlin. 1888. Nr. 38/39. — c) Beiträge zur Kenntniss der Lage der weiblichen Beckenorgane nebst Beschreibung eines frontalen Gefrierschnittes des Uterus gravidus in situ. Bonn, 1892. Fol. Friedr. Cohen. — d) Topographical sketch of the lateral wall of the pelvic cavity, with special reference to the ovarian groove. The Journ. of anat. and physiology cond. by Turner, Cunningham, Macalister and McKendrick. Vol. XXXII. 1897. p. 1. — e) Topographie des Uterus, Vortrag im medizinischen Verein zu Greifswald. Deutsche mediz. Wochenschrift. 1898. Nr. 19. In allen diesen auch weitere Citate.

kommt der Eierstock eine mehr weiche, parenchymatöse Konsistenz und eine tiefer graue Färbung seiner Oberfläche.

Der Eierstock des Kindesalters ist weniger abgeplattet, als der der geschlechtsreifen Frau und hat eine glatte Oberfläche, da noch keine Follikelnarben sich finden.

Die Eierstöcke multiparer Frauen zeigen eine Grössenzunahme gegenüber denen der Nulliparen; mit dem Beginne der vierziger Jahre nehmen sie jedoch langsam an Volumen ab; ferner treten die durch die Ovulation und die Rückbildung der gelben Körper erzeugten narbigen Einziehungen der Oberfläche auf.

Das Ovarium von Greisinnen zeigt sich bis auf die Hälfte verkleinert; es bekommt ein höckriges Aeussere, und da die Follikel sämmtlich geschwunden, die Gefässe zurückgebildet und das Stroma geschrumpft sind, gewinnt es eine derbe, lederartige Konsistenz; es ist ein für den Organismus, wie es scheint, vollkommen werthloser Theil geworden; wenigstens ist es sehr unwahrscheinlich, bei solchen Ovarien noch innere Sekretionsvorgänge anzunehmen.

Maass- und Zahlentabelle [1]).

Länge des Eierstockes bei Neugeborenen	2,0	cm
„ Kindern (5—6 Jahren)	2,5	„
„ Erwachsenen	3—5	„
Breite bei Neugeborenen	0,5	„
„ Kindern	0,8	„
„ Erwachsenen	1,5—3	„
Dicke „ Neugeborenen	0,25	„
„ Kindern	0,40	„
„ Erwachsenen	0,50—1,50	„
Gewicht bei Neugeborenen	0,5	gr
„ Kindern	2—3	„
„ Erwachsenen	6—8	„
„ Greisinnen	1—2	„
Grösse der reifen Eifollikel	1,5—2	cm

Physiologische und praktisch-medicinische Bemerkungen zu Uterus, Tube und Ovarium.

Wir fügen den schon früher gelegentlich eingestreuten physiologischen Bemerkungen noch folgende von unmittelbar praktischem Interesse hinzu.

Wie beim Manne, so ist auch beim Weibe der leibliche und geistige Habitus in hervorragender Weise von dem Zustande der Geschlechtsdrüse abhängig. Funktionirt auch nur ein Eierstock normal, so erhält und behält das Weib seine charakteristischen seelischen und körperlichen Eigenschaften. Unter solchen Umständen, namentlich dann, wenn die Eierstöcke längere Zeit funktionirt haben, insbesondere, wenn ihre Funktion auf natürlichem Wege ihr Ende erreicht hat, verliert auch die Greisin, abgesehen von den allgemeinen Altersveränderungen, diese Eigenschaften nicht. Sind dagegen beide Ovarien wegen mangelhafter Anlage oder durch vorzeitigen Untergang, sei es in Folge von Krankheiten oder insbesondere durch operative Eingriffe, nicht zur Funktion gekommen, so bleibt entweder der Gesamtkörper in seiner Entwicklung zurück, oder es entstehen oft sogenannte Mannweiber, Viragines. —

1) Nach Puech, Les ovaires et leurs anomalies, Paris, 1873, Farre, l. c. [S. 501], 6 Sappey (Traité d'anat.), W. Krause (Lehrbuch), l. c. [S. 54] und eigenen Messungen.

Es ist noch ein Räthsel, auf welchem Wege diese Abhängigkeit sich herstellt, ob dieselbe lediglich reflektorischen Nervenwirkungen zuzuschreiben ist, oder ob chemische Vorgänge dabei im Spiele sind, etwa auf dem Wege einer inneren Sekretion (Brown-Séquard)[1]. Gerade an die Geschlechtsdrüsen des Mannes wie des Weibes haben sich aus diesen Erwägungen heraus eine Anzahl wichtiger praktischer Folgerungen geknüpft, die zum Theile schon verwerthet worden sind: wie die Kastration oder die Durchschneidung der Ductus deferentes bei Prostataleiden, die Entfernung der Ovarien bei schweren Hysterien und anderes.

Eine kompensatorische Hypertrophie nach Wegnahme eines Eierstockes konnte, nach den bisherigen Versuchsergebnissen, an dem zurückbleibenden Eierstocke nicht mit Sicherheit festgestellt werden[2].

Indem eine unmittelbare Verbindung zwischen Eierstock und Tubenrohr fehlt und eine Bursa ovarii beim menschlichen Weibe in der geringsten Ausbildung sich zeigt, ist der Verlust an Eiern bei der Ovulation des Menschen vielleicht der grösste in der gesamten organischen Welt. Es erklärt sich wohl zum Theil daraus der Umstand, dass, ungeachtet des freien Geschlechtsverkehrs, der an keine Brunstperiode gebunden ist, und trotz einer rund 30jährigen Funktionszeit, welche höher ist, als bei den meisten in dieser Beziehung bekannten Thieren, die Zahl der Schwangerschaften beim menschlichen Weibe eine verhältnissmässig geringe ist, selbst unter Verhältnissen, wo Abwege nicht in Frage kommen. Hierzu kommt allerdings der vorhin schon besprochene Untergang zahlreicher Eier im Ovarium selbst in Betracht.

Dass die Eier überhaupt in den Tubenkanal gerathen, hängt von der Lage der Tubenglocke zur Oberfläche des Ovarium, sowie von dem tubaren Flimmerstrome ab, wofür unter anderem experimentelle Untersuchungen sprechen[3]. Durch mehrfache Erfahrungen gestützt, wissen wir, dass sowohl Eier wie Sperma in der Beckenhöhle von einer Seite zur anderen hinüberwandern können[4].

Als normaler Ort für die Begegnung von Ei und Samen, also als Befruchtungsstelle, ist die Ampulla tubae anzusehen, wo das Tubenlabyrinth die günstigsten Bedingungen darbietet. Bei Thieren kann darüber kein Zweifel mehr bestehen[5]; auch beim Menschen dürften jetzt die Meisten dieser Ansicht sein, für welche u. a. auch die Tubenschwangerschaften sprechen.

Sehr bemerkenswerth ist die Thatsache, dass sich die Fähigkeit, ein befruchtetes Ei in normaler Weise zur Ausbildung zu bringen, nicht auf die Gebärmutter beschränkt, sondern auch der Tube in deren ganzer Ausdehnung zukommt; vgl. das über den Bau der Tube Bemerkte. Es werden zwar auch menschliche Früchte ausserhalb der Tube in der Bauchhöhle weiter entwickelt (s. später „Extrauterinschwangerschaften“);

---

1) Brown-Séquard et d'Arsonval, A., Recherches sur les extraits liquides retirés des glandes et d'autres parties de l'organisme et sur leur emploi en injections sous-cutanées comme méthode thérapeutique. Archives de physiol. norm. et pathol. 1891. p. 491.

2) Ribbert, l. c. [S. 397].

3) Vgl. hierüber insbesondere Hasse, K., Beobachtungen etc., l. c. [S. 520]. — Lode, Experimentelle Beiträge zur Lehre der Wanderung des Eies vom Ovarium zur Tube. Archiv für Gynäkologie. Bd. 45.

4) Leopold, G., Die Ueberwanderung der Eier. Eine experimentelle Studie. Archiv für Gynäkologie. Bd. 16.

5) Rein, G., Beiträge zur Kenntniss der Reifungserscheinungen und Befruchtungsvorgänge am Säugethierei. Arch. f. mikr. Anat. Bd. 22. — Sobotta, J., Die Befruchtung und Furchung des Eies der Maus. Ebendas. Bd. 45. 1895. — Für den Uterus als normalen Befruchtungsort beim Menschen hat sich Wyder, Th., Beiträge zur Lehre von der Extrauterinschwangerschaft und dem Orte des Zusammentreffens von Ovulum und Spermatozoen, Arch. f. Gynäkol., Bd. 28, ausgesprochen.

den neueren Beobachtungen zufolge scheint dies jedoch nur sekundär der Fall zu sein, indem das primär in der Tube zur Entwicklung gekommene Ei, nachdem es aus der Tube in die Bauchhöhle ausgetreten ist, in letzterer sich weiter zu entwickeln vermag. — Im Uterus ist es sehr bemerkenswerther Weise nur die mit den Uterindrüsen ausgestattete Corpusschleimhaut, in welche sich das Ei primär einnistet, um von hier aus sich weiter zu entwickeln. Niemals geschieht diese primäre Einnistung in der Cervixschleimhaut. Eine andere Frage ist freilich die, ob nicht bei vorgerückter Schwangerschaft ein Theil des erweiterten Cervixlumens mit zur Bergung des Foetus herangezogen werden kann (s. Kapitel „Graviditätsanatomie"). Man könnte nach dem Gesagten auf die Vermuthung kommen, dass die Corpusdrüsen des Uterus bei der Fixirung des Eies eine wesentliche Rolle spielten, dem steht aber die Tubarschwangerschaft entgegen, da die Tuben der Drüsen ermangeln. Die Funktion der Uterindrüsen ist in der That noch völlig unklar; ein bestimmtes Sekret scheinen sie auch nicht zu liefern (S. 469).

Wichtig für die Festsetzung der Eier scheinen aber die Rundzellen des Interglandulargewebes zu sein; aus ihnen entwickeln sich die Deciduazellen (s. Kapitel „Graviditätsanatomie") und sie finden sich sowohl in der Tuben- wie in der Uterusschleimhaut.

Zu den physiologisch und praktisch wichtigen Erscheinungen gehören die sympathischen Beziehungen zwischen den Mammae und dem Uterus. Saugen an den Brustwarzen kann Uteruskontraktionen hervorrufen; während der Laktation cessiren die Menses, welche zum guten Theile eine Funktion des Uterus sind; wahrscheinlich cessirt indessen auch die Ovulation vollkommen. Unter Umständen können jedoch während der Laktation beide Vorgänge wieder auftreten. Lange fortgesetzte Laktation kann zu Atrophie des Uterus führen. — Tritt Schwangerschaft ein, so beginnen die wichtigen Veränderungen in der Brustdrüse, die später zur Laktation führen; mit dem Aufhören der Schwangerschaft cessirt die Laktation, falls sie nicht durch regelmässiges Saugen unterhalten wird. Tritt bei bestehender Laktation eine neue Schwangerschaft ein, so cessirt die bestehende Laktation, um später gegen das Ende der Schwangerschaft wieder aufzutreten.

Endlich muss in diesem Abschnitte der durch die Lage und den Zusammenhang der serösen und subserösen Bekleidung, sowie durch Lymph-, Blutgefässe und Nerven hergestellten Beziehungen zwischen Rectum und Blase einerseits und dem Uterus und seinen Adnexen andererseits gedacht werden. Jede Erkrankung eines dieser Organe beim Weibe erfordert nothwendig die genaueste Berücksichtigung des Zustandes der genannten anderen. Ebenso muss bei allen diagnostischen und operativen Encheiresen diesen Verhältnissen strengste Rechnung getragen werden.

Eierstöcke und Tuben, letztere namentlich, wenn sie pathologisch verändert sind, lassen sich bei der Lebenden, insbesondere bimanuell, palpiren. Auch die Untersuchung vom Rectum her kann hier zu Hülfe kommen (vgl. Fig. 84a). Bei der bedeutenden Grösse der reifen Eifollikel können auch diese unter günstigen Verhältnissen gefühlt werden (Strassmann, l. c. i.). Um die Tube aufzufinden, geht man nach A. Martin's Vorschlage von deren Uterusinsertion aus. Die Empfindlichkeit des Ovarium bei der Palpation wurde erwähnt; die Tube zeigt sich dabei unempfindlich.

Pathologische Zustände der Eierstöcke und der Tuben.

I. Lageveränderungen. Wir sehen hier ab von denjenigen Lageveränderungen, welche durch pathologische Adhärenzen bedingt sind. An die normal anatomischen Verhältnisse schliessen sich an: 1) die Oophorocele mit der Salpingocele, 2) der Descensus ovarii mit dem Descensus tubae.

Das Ovarium allein oder in Verbindung mit der Tube kann den Inhalt einer

Hernie bilden[1]). Am häufigsten kommt die Oophorocele und Salpingocele inguinalis vor, angeboren sowohl, wie erworben; nicht selten ist der Bruch auch durch eine Hysterocele komplicirt. Offenbar hängt die grössere Häufigkeit der Inguinalhernie des Eierstockes mit dem normalen Descensus ovarii zusammen. Bildet der Eierstock allein den Bruchinhalt, so muss das Mesovarium gedehnt sein; dies kommt vorzugsweise bei erworbenen Hernien vor[2]).

Ausserdem bilden die in Rede stehenden Organe, jedoch viel seltener, den Inhalt von Herniae ischiadicae (s. S. 168 u. 187), obturatoriae, perineales, femorales, oder gar umbilicales, deren erstere aus den anatomischen Verhältnissen besonders leicht verständlich ist.

Beim Descensus ovariorum, welcher isolirt oder mit Verlagerungen der übrigen inneren Genitalien vorkommen kann, bestehen verschiedene Grade. Sänger[3]) unterscheidet als „Descensus lateralis" (partialis) das Herabsinken bis zu den Plicae rectouterinae, als „Descensus posterior" (totalis) das Herabsinken auf den Fundus der Excavatio rectouterina. Der Descensus lateralis geht ohne scharfe Grenze in die vorhin beschriebene Tieflage des Eierstockes über und dürfte wohl nur bei Verlust der Beweglichkeit hinderlich werden, wogegen der Descensus posterior (totalis) bei Füllung des Rectum und der Blase, wie auch bei der Kohabitation zu schwereren Störungen führen kann. Bei weiterer Ausbildung geht er in die verschiedenen Formen der Herniae perineales über.

Zu den Lageveränderungen zählen wir auch die durch Knickungen oder Torsionen bedingten; dieselben können, wie die anatomischen Verhältnisse ergeben, leicht vorkommen, namentlich wenn eine der schon genannten Veränderungen vorhanden ist, oder bei bestehenden Adhäsionen.

II. Endzündliche Veränderungen; Adhäsionen. Blutungen. Ergüsse. Traumen. Retentionscysten. Beim Eierstocke haben die in der Ueberschrift genannten Zustände und Vorgänge nahe Beziehungen zu einander, und sind deshalb zusammengestellt worden.

Bezüglich der in diesem Abschnitte zu besprechenden Veränderungen kommt es darauf an, ob sie an der Eierstocks-Oberfläche, an den Follikeln, oder im Stroma desselben sich abspielen. Die Existenz des Bulbus ovarii und die reichliche Blutversorgung überhaupt führt bei Stauungen, wie sie z. B. durch Knickungen und Torsionen herbeigeführt werden, zu enormen Anschwellungen, und da die Blutgefässe an den Follikeln bis dicht unter das Epithel vordringen, von dem sie nur durch die sehr zarte Basalmembran geschieden sind, leicht zu follikulären Blutungen. Da das Eierstocks-Epithel den Charakter eines Schleimhautepithels hat, so bleibt die Oberfläche des Ovarium bei unversehrtem Epithel von pseudomembranösen Verwachsungen meist frei, und man kann häufig, selbst wenn das Organ von Pseudomembranen völlig umhüllt und verdeckt ist, dasselbe wie aus einer Kapsel herausschälen. Bei wegsamer Tube können also auch unter diesen Umständen noch Schwangerschaften eintreten.

Derartige pseudomembranöse Verwachsungen am Tuboovarialapparate, durch welche Tuben und Ovarien miteinander, mit der seitlichen Beckenwand und mit den Nachbarorganen, insbesondere häufig mit Darmschlingen und dem Rectum, rechterseits auch mit dem Processus vermiformis und dem Coecum, links mit dem Colon sigmoideum, endlich mit dem Uterus, seltener mit der Blase zu einem schwer ent-

---

1) Moser, H., Zur Kenntniss der Ovarialhernien. Dissert. inaug. Berlin, 1898 (mit Litteratur).

2) Olshausen, R., Krankheiten der Ovarien. 1886.

3) Sänger, M., Ueber Descensus und Pelvifixura ovariorum. Centralblatt für Gynäkologie. 1896. Nr. 9. S. 241.

wirrbaren Packete, dem „Adnextumor", verwachsen sind, bilden bekanntlich einen der häufigsten pathologischen Befunde bei Frauen. Die aufgezählten Organe, mit denen die Verwachsungen erfolgen, ergeben sich unmittelbar aus den Lagebeziehungen.

Als Ursachen sind anzusehen einmal die bei Menstruationen, bei Schwangerschaften und Geburten bestehenden physiologischen Reizzustände, wenn sie durch gesundheitswidriges Verhalten der Frauen zu pathologischen Reizen gesteigert, oder durch schwere Geburten und infektiöse Wochenbettserkrankungen komplicirt werden.

Eine wichtige Rolle spielen hierbei auch Aborte und ektopische Schwangerschaften. Zum anderen, und vielleicht noch häufiger, als die mit der Zeugungsthätigkeit im Zusammenhange stehenden Ursachen, sind gonorrhoische Infektionen anzuschuldigen, welche sich bis zum Tuboovarialapparate fortgepflanzt haben.

Gewöhnlich kommt es bei diesen Zuständen zu Absperrungen des Tubenkanales, wobei sich dessen ampullärer Theil mit verschiedenartigem Inhalt: eiweisshaltiger Flüssigkeit, Eiter, Blut, desquamirtem Epithel und Gemischen aus diesen anzufüllen pflegt und zu mehr oder minder grossen, länglich sackartigen Geschwülsten, die meist noch die Gestalt der Tube erkennen lassen, ausgedehnt wird: Tubensäcke, Sactosalpinges, unter welchem Sammelnamen man die Einzelfälle der Hydro-, Pyo- und Hämosalpinges neuerdings begriffen hat.

Der Inhalt der Tubensäcke kann in die Bauchhöhle austreten; doch erfolgt das selten. Die pseudomembranösen Bildungen stellen ein gutes Schutzmittel dar, wie es auch bei ähnlichen Affektionen anderer in serösen Körperhöhlen gelegener Organe, z. B. bei der Appendicitis, der Fall ist; letztere bietet überhaupt mit den Verhältnissen der entzündlichen Tubensäcke manche Analogie; auch können die Affektionen des Tuboovarialapparates bei Tieflage des Wurmfortsatzes auf diesen übergreifen und umgekehrt.

Bei durchgängiger Pars intramuralis kann der Tubeninhalt auch in das Cavum uteri überfliessen, insbesondere, wenn der Canalis intramuralis erweitert ist.

Eine besondere Form der Tubensäcke entsteht dann, wenn die Fimbrien unter einander verwachsen; dann bildet sich, wie Zahn[1]) jüngst gezeigt hat, ein retortenförmiges Gebilde aus. Der Retortenkopf, die „Endcyste", geht aus dem cystisch erweiterten Infundibulum hervor, darauf folgt der Retortenhals und Stiel, welche aus den erweiterten Ampullen- und Isthmusabschnitten der Tube gebildet werden; deutlich kann man noch beim Uebergange der Endcyste in die Ampulle das Ostium abdominale tubae an einer Einschnürung erkennen. Wenn bei der Verwachsung der Fimbrien ein Theil des Eierstockes mit in die sich cystisch erweiternde Fimbrienglocke aufgenommen wird, dann entsteht (Zahn) die Richard'sche „Tubo-Ovarialcyste". Diese unterscheidet sich also im wesentlichen nicht von einer gewöhnlichen Infundibulum-Tubencyste, ist aber doch wichtig, weil in ihr eine Tubengravidität sich ausbilden kann, wofür Zahn Beispiele mittheilt.

Aus den anatomischen Verhältnissen der „Adnextumoren" heraus erklärt sich der Druck, welchen sie nicht selten auf den Ureter und auf das Rectum ausüben.

Traumen sind Eierstock und Tuben ihrer Lage und Beweglichkeit wegen selten ausgesetzt; auch bei schweren Geburten werden sie selten betroffen. Ich hatte Gelegenheit, einen merkwürdigen Fall von frischer querer Zerreissung des linken Ovarium eines 18jährigen Mädchens zu beobachten, welche sich durch Sturz aus dem dritten Stocke eines Hauses getödtet hatte. Das Ovarium war frei beweglich, klein, nicht pathologisch verändert. Ausser einer Blasenruptur bestanden am Becken und Abdomen keinerlei Verletzung. Der Tod war durch Schädelzertrümmerung erfolgt.

Wir schliessen hieran wohl am besten die Retentionscysten des Eierstockes, welche meist auch Folgezustände chronisch-entzündlicher Veränderungen sind. Dahin

---

1) Zahn, F. W., Ueber Tubo-Ovarialcysten. Virchow's Archiv f. pathol. Anat. Bd. 151. S. 347. 1898.

werden nach Pfannenstiel's Darstellung[1]) „epithelfreie“ und „epitheltragende“ Cysten gerechnet, welche aus Flüssigkeitsansammlung in vorher bestandenen Graaf'schen Follikeln hervorgegangen sind. Ferner rechnet Pfannenstiel hierher die Corpus-luteum-Cysten. Nach den vorhin angegebenen Befunden von H. Rabl können solche leicht aus Corpora lutea vera entstehen.

III. Neubildungen. Nach den anatomischen Bestandtheilen muss man mit Pfannenstiel die parenchymatogenen Formen von den stromatogenen unterscheiden. Bei den ersteren sind die epithelialen Bestandtheile das Bestimmende, und es entspricht durchaus dem Formengesetz der im normalen Eierstocke von ihnen gelieferten Bildungen, wenn wir die Kystome weitaus überwiegen sehen; diese stellen überhaupt wohl, nebst den infektiösen Entzündungen, die häufigste Erkrankung des Eierstockes dar. Es ist hier nicht der Ort, des Näheren auf die Genese dieser Neubildungen einzugehen, noch auf die der noch immer so räthselhaften Dermoidkystome, welche gerade im Ovarium besonders häufig beobachtet werden. Nur sei der Ansicht Pfannenstiel's Erwähnung gethan, dass die Dermoidkystome der Geschlechtsdrüsen eine besondere Stellung gegenüber den in anderen Organen beobachteten einnehmen, und dass man zwei Formen bei ihnen unterscheiden müsse, die Dermoide und die Teratome. Die ersteren zeigen in mehr geregelter Weise stets Bestandtheile aller drei Keimblätter, die letzteren in regelloser, atypischer Weise, in ungeordneter Proliferation. Anknüpfend an ältere Theorien, ist Pfannenstiel der Meinung, dass nur von einer Eizelle aus solche Neoplasmen ihren Ursprung nehmen könnten. Ich muss bekennen, dass ich, in Rücksicht auf das nicht abzustreitende parthenogenetische Entwicklungsvermögen der Eizellen auch der höheren Thiere, diese Auffassung gut gestützt finde. Vgl. Kap. „Missbildungen“.

Die bisher betrachteten Cystenbildungen nebst den anzuschliessenden Dermoiden und Teratomen nahmen ihren Ursprung von der Tube oder von dem Eierstocke. Dazu kommen nun noch eine grosse Anzahl cystischer Tumoren, welche eine andere Entstehungsquelle haben, und zwar von den fötalen Restgebilden: dem Gartner'schen Gange, den Nebentuben, den Epoophoral- und Paroophoralschläuchen. Die Cysten des Gartner'schen Ganges liegen vorzugsweise, sofern nicht sein oberstes Ende in Frage kommt, in der Uterus- und Scheidenwand; die der übrigen Gebilde entwickeln sich entweder subserös am Fundus und Corpus uteri oder in der Uterinwand, dort meist im Zusammenhange mit Myomen. Diesen Formen sind wir schon beim Abschnitte „Uterus“ begegnet. Es kommen hinzu die mehr oder minder zahlreichen kleinen Cystchen des Ligamentum latum, insbesondere der Mesosalpinx, die einen so häufigen Befund bilden, dass sie fast zu den normalen Vorkommnissen gehören. Für diese Bildungen verweise ich auf das S. 502 angeführte Werk v. Recklinghausen's. Namentlich die kettenförmig hintereinandergereihten Cysten der Ligamenta lata leitet v. Recklinghausen von den Epoophoralschläuchen ab. Sind Muskelfasern in den Wandungen solcher Cysten, so ist ihre Abstammung von Nebentuben wahrscheinlich — paratubare Cysten, Kossmann [l. c. S. 500]. Einzelne Cysten dieser Abstammung erreichen eine bedeutende Grösse und stehen den ovarialen nicht nach. Diese grossen Formen möchte Kossmann insbesondere auf Nebentuben beziehen. v. Recklinghausen neigt mehr zu einem epoophoralen und paroophoralen Ursprunge; in einem Falle sah er ein epoophorales Kanälchen in eine solche Cyste münden. Für eine solche Genese spricht ihm auch das Flimmerepithel, welches zuerst von v. Kölliker in Cysten der Ligamenta lata nachgewiesen wurde, und ein bräunliches eigenthümliches Pigment. Wahrscheinlich müssen auch die flimmernden Eierstockscysten auf

---

1) Pfannenstiel, J., Die Erkrankungen des Eierstockes und des Nebeneierstockes. Veit's Handbuch der Gynäkologie. Bd. III. 1898.

diese Quelle zurückgeführt werden, was dadurch verständlich wird, dass die Epoophoralschläuche auch beim Menschen unter Umständen in den Hilus ovarii hineinragen[1]).

Praktisch wichtig ist die Unterscheidung von frei entwickelten und subserösen (intraligamentären) Tumoren dieser Gegend. Die Eierstockstumoren sind meist frei, dem normalen Verhalten des Organes zum Bauchfelle entsprechend; sie können aber auch zwischen die Blätter des Mesovarium und weiterhin zwischen die des übrigen Ligamentum latum hineinwachsen (s. w. u. Ligamentum latum). Die tubaren, paratubaren, paroophoralen und epoophoralen Tumoren sind naturgemäss stets intraligamentär. Die freien sind ceteris paribus leichter beweglich, haben einen deutlichen Stiel, wachsen bei weiterer Entwicklung leicht aus dem kleinen Becken hinaus und sind infolgedessen leichter entfernbar. Bestehen Pseudomembranen, so können diese eine intraligamentäre Entwicklung vortäuschen.

Wichtig sind ferner die insbesondere von H. W. Freund[2]) studirten successiven Lageveränderungen der gestielten Tumoren. Man kann zwei Stadien der Lage unterscheiden. Im ersten, so lange die Tumoren noch klein sind, und Platz im kleinen Becken haben, senken sie sich zum Douglas'schen Raume hin und verdrängen die übrigen Beckeneingeweide nach der entgegengesetzten Seite, zum Theil auch nach vorn; der Stiel inserirt vorn und medial, die Tube zieht quer über den Tumor. Wird der letztere grösser, so erhebt er sich in den grossen Beckenraum und neigt, wie der schwangere Uterus, sich vorn über zur vorderen Bauchwand hin; Uterus und Blase werden nun nach hinten gedrängt, letztere eingedrückt. Meist wird dabei der Stiel, namentlich aber das Ligamentum ovarii bis zu 90° gedreht; die Insertion des Stieles liegt mehr nach hinten. Die Dünndarmschlingen liegen oben und hinten vom Tumor, Caecum und Colon sigmoideum behalten ihre Lage meist bei.

Der Stiel besteht aus dem Ligamentum ovarii, welches gewöhnlich stark verdickt ist, den Mesovarialplatten nebst den Eierstocksgefässen und Nerven und dem Ligamentum suspensorium ovarii; bei grossen Tumoren wird auch ein Theil des Hauptflügels des Ligamentum latum einbezogen. Auch die Tube, welche durch die Mesosalpinx getrennt bleibt, aber durch die Anheftung mittelst der Fimbria ovarica stark gedehnt wird, rechnet man zum Stiel; bei der Operation wird sie mit entfernt. Die Insertionsfläche des Stieles erscheint, abgeschnitten, in Gestalt eines mehr oder weniger lang ausgezogenen Dreieckes; die Blutgefässe sind, entsprechend der Grösse des Tumors und seiner Masse, mehr oder weniger stark entwickelt. Die Praxis unterscheidet kurze und lange Stiele (4—20 cm), ferner schmale und breite (2—12 cm). — Bei grossen intraligamentären Tumoren ist die Tube besonders stark gedehnt.

Ein übles Ereigniss, welches zu Blutungen und zur Gangrän der Neubildung führen kann, ist die pathologische Stieltorsion. Wie erwähnt, ist eine Torsion von 90° etwas gewöhnliches; pathologisch wird sie gemeinhin erst, wenn sie 180° überschreitet. Küstner und Cario zeigten, dass in der Regel rechtsseitige Ovarialtumoren eine linksspiralige Drehung haben und umgekehrt. Die Ursachen der pathologischen Torsion können verschiedene sein.

Von den übrigen Neubildungen des Ovarium findet man am häufigsten noch Karzinom, Fibrom und Sarkom. Ferner sei der überzähligen Eierstöcke und des Vorkommens von Nebennierengewebe am Eierstocke gedacht[3]).

---

1) Franqué, O. v., Ueber Urnierenreste im Ovarium, zugleich ein Beitrag zur Genese der cystoiden Gebilde in der Umgebung der Tube. Sitzgsber. der Physikal. med. Gesellsch. zu Würzburg. 1898. 7. Juli.

2) Freund, H. W., In: Sammlung klinischer Vorträge, begründet von R. Volkmann, Nr. 361 u. 362. 1890.

3) So weit mir nicht eigene Erfahrungen zu Gebote standen, und andere Citate nicht die Quelle angeben, bin ich den Darstellungen in den grösseren Werken von Olshausen [l. c. S. 524] und Pfannenstiel [l. c. S. 526] gefolgt. Ueber überzäh-

Eierstocks- und Tubenanhänge. Foetale Reste.

Auch beim Weibe gibt es eine Anzahl kleiner, grösstentheils in der Mesosalpinx gelegener Gebilde, welche als Ueberreste der fötalen Vorstufen der Geschlechtsorgane zu betrachten sind; wir bezeichnen sie deshalb kurz als „foetale Reste“, oder ihrer Lage nach, als „Eierstocks- und Tubenanhänge“. Während ihre Entstehung aus dem Kap. „Entwicklungsgeschichte“ erhellen wird, ist hier einiges über ihren Bau und ihre Lage mitzutheilen. Diese Gebilde sind:

1) Der Nebeneierstock, Epoophoron (Parovarium),
2) das Paroophoron,
3) die Nebentuben, Parasalpinges,
4) die Morgagni'schen Hydatiden, Appendices vesiculosae,
5) der Gartner'sche Kanal.

Der Nebeneierstock (vgl. Fig. 87) besteht aus 6—12 nahezu parallel neben einander liegenden, stark zwirnfadendicken, 1—$1^1/_2$ cm langen Kanälchen, Ductuli transversi, welche im lateralen Drittel der Mesosalpinx gelegen sind. Sie konvergiren gegen den Hilus ovarii und können selbst in diesen eintreten; bei vielen Thieren, z. B. beim Kalbe und Hunde, ist dies die Regel.

Gegen die Tube hin, von der sie eine kleine Strecke weit entfernt bleiben, münden sie in einen Sammelkanal, Ductus epoophori longitudinalis (Gartneri), welcher der Tube parallel läuft und beim Erwachsenen blind endet. Das Vorhandensein eines solchen Sammelkanales (s. Fig. 87) scheint indessen nicht beständig zu sein[1]. Häufig sind Divertikel und kleine Cysten an den Kanälchen beobachtet worden, und zwar schon bei Neugeborenen (v. Recklinghausen, Tourneux, Giraldès). Die Kanälchen enthalten eine klare Flüssigkeit bis ins höchste Alter hinein.

Paroophoron[2]. Das Paroophoron besteht als mit freiem Auge sichtbare Bildung nur bis ins erste Lebensjahr hinein; selten wird es noch zu Beginn des zweiten, und später, bei Erwachsenen, gefunden. Es liegt medianwärts vom Epoophoron, gegen den Tubenwinkel hin, zwischen den Blättern der Mesosalpinx; für das freie Auge stellt es sich als eine platt rundliche Bildung, jedoch von unregelmässiger Begrenzung und bräunlicher oder graugelblicher Färbung dar; Lupenvergrösserung lässt es leicht als ein Agglomerat kleiner rundlicher oder länglicher Körper erkennen. Das Mikroskop erweist diese theils als blindgeschlossene Kanälchen, theils als deutliche Glomeruli, wie sie im Wolff'schen Körper und in der bleibenden Niere vorkommen. Neben wohlerhaltenen Bildungen dieser Art finden sich auch verschiedene Rückbildungsformen. Parovarialkanälchen sind, insbesondere von v. Recklinghausen, l. c., auch am Uterus selbst, namentlich subserös gefunden worden.

Ueber den feineren Bau der Kanälchen dieser Gebilde (Epoophoron und Paroophoron) welcher wegen der wichtigen pathologischen Beziehungen hier zu erwähnen ist, bestehen noch Streitfragen. Gebhard[3] und Ampt (l. c.) sprechen den Epoophoralkanälchen eine aus glatten Muskelfasern bestehende Wand zu, wogegen

---

lige Eierstöcke berichtet neuerdings P. Rosenstein, Ein Beitrag zur Kenntniss überzähliger Ovarien. Diss. inaug. Königsberg i. Pr. 1898 (mit Litteratur). Nebennierenfragmente am Eierstocke beschrieb zuerst Marchand. „Ueber accessorische Nebennieren im Ligamentum latum. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. 92, S. 11. 1883.

1) Vgl. Ampt, C., Ueber das Parovarium (Epoophoron) bei Neugeborenen und Erwachsenen. Diss. inaug. Berlin, 1895.

2) Waldeyer, W., Eierstock und Ei, l. c. S. 142.

3) Gebhard, C., Centralblatt für Gynäkologie. 1894, Nr. 29.

v. Recklinghausen (l. c.) und Kossmann[1]) keine Muskelfasern finden konnten. Das Epithel beiderlei Kanälchen ist ein Flimmerepithel, wie Becker[2]) für die ersteren entdeckt hat; jedoch finden sich auch flimmerlose Strecken.

Nebentuben[3]). Die Nebentuben sind stärkere oder schwächere Kanälchen, welche in der Mesosalpinx neben der Haupttube gefunden werden; mitunter (in 10 pct.) ragen sie gestielt als Gänge hervor und sind mit trichterförmigen Mündungsstücken, ähnlich der Haupttube, versehen. Seltener liegen sie intraligamentär und sind verschlossen (Atretische Nebentuben, Kossmann). Die Mündungsstücke, ebenso wie die etwaigen Lichtungen, tragen Flimmerepithel. Ihre Wand führt glatte Muskelfasern.

Zu wiederholten Malen sind bei menschlichen Embryonen trichterförmige Oeffnungen in der Peritonäalbekleidung der Anlagen der Harn- und Geschlechtsorgane und deren nächster Umgebung gefunden worden, die man mit „Nephrostomen“ verglichen hat. Vielleicht sind die Nebentuben, die überzähligen Tubenmündungen (s. S. 504) und ein Theil dieser sogenannten Nephrostomen als verwandte Bildungen aufzufassen.

Appendices vesiculosae (Morgagnii). Fast beständig geht vom freien Rande der Mesosalpinx, speciell von der Fimbria ovarica oder von einer anderen Fimbrie der Tube (s. Fig. 87), eine gestielte Cyste aus, welche eine klare Flüssigkeit enthält. Der Stiel kann 1—3 cm Länge erreichen; die Cyste hat meist den Umfang einer Erbse, schwankt aber zwischen Linsen- bis Bohnengrösse. Ich fand, ihren Bau betreffend, abgesehen von der Serosa, eine zarte bindegewebige Wand mit gut entwickeltem Blutgefässsystem und ein abgeplattetes Epithel; von anderen ist Cylinderepithel oder Flimmerepithel gefunden worden.

Gartner'scher Kanal. Der Gartner'sche Kanal[4]) ist der Ueberrest des Wolff'schen Ganges; beim Menschen bleibt, s. vorhin S. 528, ein Theil dieses Ganges in einzelnen Fällen als Ductus longitudinalis epoophori bestehen. Der Rest pflegt meist vollständig zu schwinden. Indessen erhält sich, wie Beigel und Dohrn fanden (vergl. das beim Uterus Gesagte), der Gang noch bis gegen das Ende der Foetalperiode in der Uteruswand und in dem oberen Theile der Scheidenwand; auch bis ins untere Ende der Scheide ist derselbe in einem Falle (s. w. u.) verfolgt worden. Der Kanal hat ein nicht flimmerndes Cylinderepithel. — Es sind einige Fälle bekannt, in denen er auch beim erwachsenen Weibe bestehen blieb, so zwei bei v. Recklinghausen[5]) mitgetheilte Beobachtungen von Köberle. In dem einen mündete der Gang in das Cavum uteri oberhalb des inneren Muttermundes, in dem anderen in den unteren Theil der Scheide. Vergl. hierzu auch das Kapitel „Hodenanhänge“.

1) Kossmann, R., Zeitschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. 31. 1895. S. 204. — Zur Pathologie der Urnierenreste des Weibes. Monatsschrift f. Geburtsk. und Gynäkologie, herausgeg. von A. Martin und Sänger. Bd. I. 1895.

2) Becker, O., Ueber Flimmerepithelium und Flimmerbewegung im Geschlechtsapparat der Säugethiere und des Menschen. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre des Menschen und der Thiere. Bd. 2. 1857. S. 71.

3) Kossmann, R., Ueber accessorische Tuben und Tubenostien. Zeitschr. für Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. 29, S. 253. 1894.

4) Der Gartner'sche Kanal ist von Gartner in Kopenhagen bei der Kuh aufgefunden worden, und wurde der Name zunächst nur für diese Thierspecies verwendet; er ist jetzt für die homologen Bildungen allgemein üblich geworden. Vergl. hierüber insbesondere W. Nagel: Ueber die Gartner'schen (Wolff'schen) Gänge beim Menschen. Centralbl. f. Gynäkologie 1895. Nr. 2 und „Zu dem Aufsatz R. Kossmann's „Polemisches etc.“, Centralbl. f. Gynäkologie 1894. Nr. 42. (Historisches und Litteratur.)

5) v. Recklinghausen, F., l. c.: Die Adenome und Cystadenome des Uterus, S. 140 [S. 502]. — Als Litteraturnachweise für die fötalen Anhänge vergleiche man

Breites Mutterband (Ligamentum latum).

Das breite Mutterband ist das gemeinsame Mesenterium des Uterus und seiner Anhänge, unter diesen insbesondere der Tuben. Zu den Anhängen zählen wir auch das Ligamentum teres und die eben beschriebenen fötalen Reste.

Die genannten Theile werden jedoch nicht alle vollständig von den beiden Platten des Ligamentum latum, welche es, wie jedes Mesenterium, hat, eingeschlossen. So fällt beim Uterus der vaginale und der vordere supravaginale Theil aus, bei der Tube die Höhlung des Infundibulum und der offene Rinnentheil der Fimbria ovarica, ferner der grösste Theil des Eierstockes, der in der Uterus- und Scheidenwand liegende Theil des Gartner'schen Kanales, und die längste Strecke des Ligamentum teres uteri (s. dieses).

Zwischen den beiden serösen Platten des Ligamentum latum liegen ausserdem noch die Gefässe und Nerven der genannten Organe, zahlreiche glatte Muskelfasern und ein mehr oder minder lockeres Bindegewebe. Dieses Bindegewebe geht an den parietalen Anheftungsstellen des breiten Mutterbandes (s. weiter unten) in das Parametrium und das subseröse Bindegewebe der unteren und seitlichen Beckenwand über. Die glatte Muskulatur fehlt grösstentheils in dem als Mesosalpinx bezeichneten Abschnitte des breiten Bandes.

Eine klare Vorstellung vom Ligamentum latum und dessen Theilen gewinnt man vorweg, wenn man den Uterus aufrichtet und die beiden von seinen Seiten abgehenden Flügel des breiten Mutterbandes (Alae vespertilionum autt.) durch seitliche Streckung der Tuben entfaltet (s. Fig. 87).

Das Band zeigt sich in Gestalt einer im ganzen rundlich viereckigen Platte (s. die rechte Seite der Figur), welche je an der linken und rechten Seite von der Gebärmutter abgeht: Rechter und linker Hauptflügel des Ligamentum latum. Ausser den Hauptflügeln werden noch verschiedene Nebenflügel (Ailerons der Franzosen) unterschieden. Der Hauptflügel umfasst den zwischen Uterus, Tube und der Beckenwand ausgespannten Theil. An ihm befinden sich als Nebenflügel der das Ligamentum ovarii und den Hilus ovarii bekleidende Abschnitt, das Mesovarium, und eine mitunter deutlich sich abhebende Falte, die den proximalen Theil des Ligamentum teres uteri aufnimmt, Mesodesma teres m.; endlich eine das Ligamentum suspensorium ovarii bekleidende Falte, Mesodesma suspensorium m.

Das Mesodesma suspensorium, welches die Vasa ovarica (spermatica interna) birgt, geht aus der von Treitz (Hernia retroperitonealis Prag, 1857) sehr gut beschriebenen Plica genitoenterica hervor, welche rechts sich bis zum Appendix vermiformis, links zur Fossa intersigmoidea hinauferstreckt[1]).

---

ferner: Kobelt, G. L., Der Nebeneierstock des Weibes, das längst vermisste Seitenstück des Neben-Hoden des Mannes entdeckt. Heidelberg, 1847. 8. — Beigel, H., Zur Entwicklungsgeschichte des Wolff'schen Körpers beim Menschen. Centralblatt für die mediz. Wissensch. 1878. — Dohrn, F. A. R., Die Gartner'schen Kanäle beim Weibe. Arch. f. Gynäkologie. Bd. 21. — Ballantyne, J. W. and Williams, J. D., The structures in the Mesosalpinx. Edinburgh, Oliver and Boyd, 1893.

1) Clado, Appendice coecal, Compt. rend. et Mém. de la Soc. de Biol. Ser. IX. T. 2. Paris 1892 und Durand, Le ligament ilio-ovarien. Progrès médical, 1895, haben

Auch die Plicae Douglasi müssen als Nebenflügel der Ligamenta lata angesehen werden, sowie die häufig vorkommenden von Vallin[1]) als Ligamenta uterolumbalia — besser „Plicae uterolumbales — beschriebenen, von der hinteren oberen Platte des Ligamentum latum ausgehenden serösen Falten, welche ziemlich parallel den Douglas'schen Falten, jedoch höher oben im Becken zur Wirbelsäule hin verlaufen.

Durch das Mesovarium wird der Hauptflügel in 2 Abtheilungen zerlegt: das Mesometrium, zwischen Eierstock und Uterus, und die Mesosalpinx zwischen Eierstock und Tube. Das Mesometrium ist der derbere und festere Theil des Hauptflügels; er enthält zwischen seinen Platten die meisten Gefässe, das meiste Bindegewebe und die grössere Anzahl von Muskelfasern. Die Mesosalpinx ist schmaler, dünner und mehr durchscheinend; in ihr liegen, wie bemerkt, die fötalen Reste.

Jeder Hauptflügel zeigt freie und angewachsene Ränder und geht kontinuirlich in den serösen Ueberzug des Uterus, der hinteren Scheidenwand, der Ligamenta uterosacra, der seitlichen Beckenwand und der Harnblase über. Ausser den Rändern muss man in der Stellung der Fig. 87 eine vordere und eine hintere Fläche (bezw. Platte) des breiten Mutterbandes unterscheiden.

Die angewachsenen Ränder zerfallen in viscerale und in parietale. Die visceralen befestigen sich 1) am Seitenrande der Pars supravaginalis cervicis und des Corpus uteri; hier verlaufen zwischen beiden Platten die Vasa und Nervi uteri; 2) an dem zum Uterus gekehrten sogenannten Mesenterialrande der Tube bis zur Anheftungsstelle der Fimbria ovarica an das Ovarium; hier verlaufen die Tubengefässe und Nerven.

Die Fimbria ovarica mit ihrer Rinne muss ohne Zweifel als ein in die Länge gezogener, zur Ovarialschleimhaut überleitender Theil des Tubentrichters aufgefasst werden; an ihr gehen beide Platten des Ligamentum latum nicht ineinander über, bilden also keinen freien Rand, sondern führen zu den beiden Platten des Mesovarium hin, s. w. unten.

Der parietale angewachsene Rand zerfällt in zwei Abschnitte, in einen basalen und in einen lateralen. Der basale ruht dem Beckenboden auf; in ihm weichen die beiden Blätter des Ligamentum latum nach vorn und hinten auseinander, um in die Serosa des Beckenbodens überzugehen. Man hat die Stellen, wo die Blätter des Ligamentum latum parietal auseinanderrücken, auch wohl als „Hilus ligamenti lati“ bezeichnet. In den basalen Hilus, den grösseren, treten dann von hinten und seitlich her

---

wohl die Treitz'sche Plica genito-enterica und, wie es scheint, ohne Kenntniss der Treitz'schen Arbeit beschrieben. Ich stimme daher Nagel bei, wenn er, „Beiträge zur Anatomie der weiblichen Beckenorgane“, Arch. f. Gynäkologie, Bd. 53, Berlin, 1897, meint, dass es überflüssig sei, ein besonderes Ligamentum ilio-ovarium oder gar „Ligamentum clado“ anzuführen, oder so zu benennen; das ist eben nichts anderes als das Ligamentum suspensorium ovarii mit seinem Bauchfellbezuge.

1) Vallin, l. c. [S. 520].

die Vasa uterina, die Vasa utero-vaginalia und der Ureter ein; ferner liegt in ihm der grösste Theil des Parametrium.

Der laterale angewachsene Rand steigt an der seitlichen Beckenwand empor bis zu der Eintrittsstelle der Vasa ovarica; nach unten geht er fast ohne Absatz in den basalen angewachsenen Rand des Hauptflügels, nach oben in den angewachsenen Rand des Mesodesma suspensorium über. Er ruht auf dem Musculus obturator internus und setzt sich im Mesodesma suspensorium auf die Vasa iliaca externa und auf den Musculus psoas fort. An diesem Rande gehen die beiden Platten des Ligamentum latum in die Bauchfellbekleidung der seitlichen Beckenwand über; der zwischen ihnen befindliche Hilus lateralis ligamenti lati nimmt die Nervi et Vasa ovarica auf; er ist weit enger als der basale Hilus.

Man kann zwei freie Ränder des Ligamentum latum unterscheiden, den tubaren und den tuboparietalen. Der tubare fällt mit dem freien Rande der Tube zusammen, und an ihm gehen beide Blätter des Ligamentum latum, ähnlich wie am freien Rande einer Dünndarmschlinge in einander über. Der freie tuboparietale Rand erstreckt sich vom Beginne des Infundibulum tubae zur seitlichen Beckenwand, wo er ohne Grenze in den freien Rand des Mesodesma suspensorium übergeht. Das Infundibulum tubae, indem es (vgl. das vorhin Gesagte) die Serosa durchbricht, trennt die beiden freien Ränder des Ligamentum latum, den tubaren und den tuboparietalen, die sonst ineinander übergehen würden, von einander ab.

Ueber die Nebenflügel sind nur wenige Bemerkungen erforderlich. Das Mesovarium geht aus der hinteren (oberen) Platte des Hauptflügels hervor; es zerfällt in einen medialen und lateralen Theil. Der mediale umschliesst das Ligamentum ovarii proprium und zeigt einen freien (serösen) Rand. Der laterale heftet sich mit seinen beiden Blättern an den Hilus des Eierstockes an; diese Anheftungsstelle ist die Farre'sche Linie. Der Eierstock bricht hier mit seiner Schleimhautfläche, gleich dem Infundibulum tubae, zwischen diesen beiden Blättern in das Cavum serosum durch (s. S. 508). Lateral vom Eierstocke setzen sich beide Blätter des Mesovarium auf die Ränder der Fimbria ovarica und der Fimbrienglocke fort, wo sie ineinander zurücklaufen (vgl. hierzu Fig. 87).

Das Ligamentum suspensorium ovarii ist, wie bemerkt, der Strang, welcher von den Vasa ovarica, dem sie begleitenden Bindegewebe und glatten Muskelfasern gebildet wird. Die ihn umschliessende Bauchfellfalte haben wir im Interesse einer klaren Beschreibung mit einem besonderen Namen, Mesodesma suspensorium, aufgeführt. Beim Anziehen hebt sich das Mesodesma deutlich ab, und man sieht dasselbe dann mitunter noch bis zum Caecum hin streichen. S. das vorhin S. 530 Bemerkte. Es wurde erwähnt, dass sein freier Rand in den freien tuboparietalen Rand des Hauptflügels auslaufe.

Spannt man diesen freien tuboparietalen Rand durch Erheben des Infundibulum an, so sieht man ihn vom Infundibulum zur seitlichen Beckenwand ziehen; dies hat ihm den Namen eines „Ligamentum infundibulopelvicum“ (Henle) eingetragen.

Der Abkürzung wegen ist es üblich, wie man es auch vielfach für ähnliche Bildungen thut, unter dem Namen „Ligamentum suspensorium ovarii“ nicht nur dessen bindegewebigen, muskulösen und gefässhaltigen Theil, sondern auch dessen seröse Bekleidung, das Mesodesma, mitzuverstehen. Immerhin kann in gewissen Fällen eine strengere Unterscheidung wünschenswert sein.

Lage des Ligamentum latum. Wir sind im Vorhergehenden von der durch die Fig. 87 repräsentirten Vorstellung ausgegangen, dass das breite Mutterband vertikal entfaltet sei und dass sein Hauptflügel somit eine vordere und hintere Fläche zeige (letztere als die wichtigere, wegen des dort liegenden Eierstockes und des Infundibulum, ist in Fig. 87 gezeichnet).

Denkt man sich jedoch den Uterus mit seinen Adnexen in der typischen Lage, so ergibt sich, dass der Hauptflügel grösstentheils nahezu horizontal im Beckenraume liegt; nur der laterale Theil der Mesosalpinx liegt, mit der Tube aufsteigend, vertikal an der seitlichen Beckenwand und zeigt eine mediale und laterale Fläche, während der erstere Abschnitt eine obere und untere hat. An der Extremitas uterina ovarii findet der Uebergang aus der einen Richtung in die andere statt.

Hierbei ist jedoch folgendes zu bemerken: an der seitlichen Beckenwand kann man nur an der Mesosalpinx noch zwei Blätter und damit eine mediale und laterale Fläche unterscheiden; hier aber tritt durch das früher schon erwähnte vorhangartige Umklappen der Mesosalpinx über den Eierstock eine Umkehr der Flächen ein, wie schon S. 517 besprochen wurde. Das Mesometrium hört als zweiblättrige Bildung an der seitlichen Beckenwand ganz auf, indem sein hinteres Blatt breit in die parietale Bauchfellbekleidung und in das Mesovarium übergeht. Die Fortsetzung dieses hinteren Blattes zur Tube bildet das mediale Blatt der Mesosalpinx, während deren laterales Blatt ohne Unterbrechung aus dem vorderen Blatte des Mesometrium hervorgeht.

Man kann sich die Lage des Hauptflügels in aufrechter Stellung der betreffenden Person leicht klar machen, wenn man in Figur 87 in der durch den Hilus ovarii gehenden Längsaxe das Papierblatt umknickt, derart, dass der die Mesosalpinx enthaltende Theil des Blattes senkrecht aufgerichtet wird. Man konstatirt dann (den Eierstock hinweggedacht), dass das hintere, in der Figur gezeichnete Blatt des Mesometrium zum medialen Blatte der Mesosalpinx wird, das vordere Mesometriumblatt naturgemäss zum lateralen. Diese Lage der Mesosalpinx wird nun durch die Bildung einer Tubenschleife und das vorhangartige Herüberfallen der Mesosalpinx über den Eierstock in einer Weise abgeändert, die keiner weiteren Beschreibung bedarf.

Der freie Tubopariet alrand ist (s. Fig. 83) bei aufrechter Stellung fast genau nach oben gerichtet.

Dieser Rand liegt in der Figur 83 zwischen den beiden Linien, welche das Ligamentum suspensorium ovarii und die Extremitas tubaria ovarii bezeichnen.

Die Richtung und Lage des Mesodesma ligamenti teretis und suspensorii, ferner der Plica Douglasi und uterolumbalis bedarf nach dem vorher Gesagten keiner besonderen Besprechung mehr.

Die Plica uterolumbalis ist leicht angedeutet in den Figg. 81a u. 85. In 81a entspricht sie ziemlich der Vena hypogastrica; in Fig. 85 geht sie an der Tubenschleife (rechte Seite der Figur) dicht vorbei.

Für das Ligamentum latum ist ausser der schon citirten Fig. 87 die Fig. 83 zu vergleichen, an welcher man den Ansatz der schmalen Mesosalpinx sehr gut von dem breit ansetzenden Mesometrium unterscheiden kann; zu gleicher Zeit sieht man die horizontale Lage des oberen Mesometrium-Blattes, während das untere bereits aus dieser Lage abzuweichen beginnt. Man sieht hier ferner am Hilus basalis mesometrii die Vasa uterina eintreten und den Ureter an der Basis entlang streichen. Endlich kann man an den Figuren 81 a und 85 eine Vorstellung von den beiden Abtheilungen des Ligamentum latum, der horizontalen und vertikalen, gewinnen.

Für die „pathologischen Zustände" der fötalen Reste und des Ligamentum latum sei auf das S. 524 ff. beim Tuboovarialapparate Gesagte verwiesen.

Scheide (Vagina). Scheidenportion des Uterus (Portio vaginalis).

Allgemeines. Form und Theile.

Die Scheide bildet einen von vorn nach hinten abgeplatteten, muskulösen, von einer Schleimhaut ausgekleideten Schlauch, welcher von der Cervix uteri bis zur äusseren Geschlechtsspalte sich erstreckt. Man unterscheidet demnach an dem Scheidenrohre ein oberes, blind am Uterus abschliessendes Ende, Scheidengewölbe, Fornix vaginae, dann das Hauptstück, Corpus vaginae, und die Oeffnung des letzteren in den Geschlechtsspalt, Orificium vaginae. Der Theil des Geschlechtsspaltes, in welchen das Scheidenrohr sich öffnet, wird Scheidenvorhof, Vestibulum vaginae genannt (s. Kapitel „Aeussere Geschlechtsorgane").

Das Scheidenrohr geht, wie bemerkt (Kap. „Uterus"), oben in die Wand des Uterus der Art über, dass das distale Ende der Gebärmutter als Portio vaginalis frei in die Rohrlichtung hineinragt. Hierdurch wird die Form des oberen Scheidenabschnittes, des Gewölbes, zu einer ringförmigen abgeändert. Am unteren Ende tritt abermals eine Abänderung durch das Auftreten eines vorderen und hinteren Längswulstes ein. Dadurch gewinnt der Querschnitt des Rohres die Gestalt eines H. — Die innere Wand der Scheide jugendlicher Personen zeigt zahlreiche kräftig entwickelte Querfalten, Rugae vaginales, diese sind besonders an den beiden Längswülsten, die deshalb Columnae **rugarum** posterior et anterior genannt werden, entwickelt.

Die Wände der Scheide liegen für gewöhnlich dicht aneinander; so erscheint der Sagittalschnitt des Scheidenrohres, gleich dem der Gebärmutter und der Harnröhre, als linearer Spalt, in dessen unterem Abschnitte die Rugae durch sägeförmigen Verlauf der Schnittlinie angedeutet sind (Fig. 91). Im oberen Scheidenabschnitte sind, namentlich an der vorderen Wand, die Rugae schwächer entwickelt, was wohl auf den Einfluss der mit der Scheide verwachsenen, sich wechselnd ausdehnenden und verengernden Blase zurückzuführen ist. Auch ist die Scheidenwand hier am dünnsten (2 mm).

Bei jungfräulichen Personen ist das Orificium vaginae durch eine hauptsächlich von der hinteren Scheidenwand ausgehende halbmondförmige Schleimhautfalte grösstentheils verschlossen. Diese Falte, der Hymen femininus,

gibt dem unteren Ende des Scheidenrohres eine leichte Biegung nach vorn (s. Fig. 91). Durch die Kohabitation, unter Umständen auch erst durch die Entbindung, wird der Hymen zerrissen, und später schrumpfen dessen Reste ein, so dass sie auf kleine, rundlich lappige oder warzenförmige Bildungen, Carunculae hymenales, die den Scheideneingang umsäumen, reducirt werden. So gewinnt bei Weibern, welche geboren haben, das unterste Scheidenstück mit dem Orificium vaginae ein anderes Aussehen, indem es auf Sagittalschnitten leicht trichterförmig erscheint. Sonst kann man im allgemeinen sagen, dass die Hauptausdehnung der leeren Scheide in allen ihren Abschnitten der Quere nach gehe. Auch die in die Scheide hineinragende Portio vaginalis (s. Figg. 89—90b) hat eine querelliptische Form.

Die Oeffnung der Scheide in den Scheidenvorhof wird natürlich in ihrer Form durch das Verhalten der Rima pudendi — ob geschlossen oder eröffnet — beeinflusst. — Für geboren habende Frauen, insbesondere für Multiparae, passt der Form nach eher der Ausdruck „Introitus" vaginae als „Orificium" vaginae.

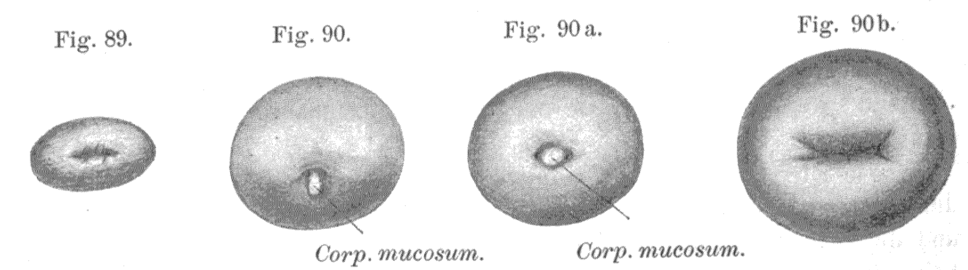


Fig. 89. Orificium externum uteri infantis.

Fig. 90. Fig. 90a. Orificium externum uteri nulliparae.

Fig. 90b. Orificium externum uteri multiparae.

Bau der Scheide.

Von der Zusammensetzung der Scheide aus einer Muskel- und Schleimhaut war die Rede. Eine Submucosa fehlt. — Die Schleimhaut ist 1—1,5 mm dick und hat bei gesunden Frauen eine grau-röthliche Färbung. Die Mucosa propria ist fest, sehr reich an elastischen Fasern, trägt lange Papillen, namentlich im unteren Drittel, und hat ein starkes geschichtetes Plattenepithel. Insbesondere im oberen Abschnitte finden sich kleine Lymphfollikel. Drüsen habe ich niemals beobachtet. Indessen sind von Einigen[1]) solche erwähnt worden. Testut (l. c.) spricht von kleinen Drüsen in der Nähe des Orificium, die er jedoch für abgeirrte Lappen der Glandula vestibularis major (s. w. u.) hält. Das unter normalen Verhältnissen geringe Scheidensekret hat eine saure Reaktion.

Die glatte Muskulatur zerfällt in eine äussere Längs- und innere (stärkere) Ringschicht. Oben hängen beide Schichten mit der Uterusmuskulatur zusammen; unten verlieren sie sich zwischen der gestreiften Muskulatur der Scheide (s. S. 427 ff.) und an den Wänden der Schwellkörpervenen. Zwischen Muskulatur und Schleimhaut findet sich ein reiches Gefässnetz.

---

1) Hennig, K., Ueber Drüsen der Vagina. Arch. für Gynäkologie Bd. 12. — v. Preuschen, Die Cysten der Vagina. Centralblatt für die mediz. Wissensch. 1874, S. 773.

Die Muskulatur grenzt vorn an das lockere bindegewebige Septum vesicovaginale und an das feste Septum urethrovaginale, in welches sie auch einstrahlt. Hinten grenzt sie an das Septum rectovaginale und an den Damm; in beide Theile setzen sich die Muskelfasern fort.

In dem perivaginalen Gewebe liegt, namentlich an beiden Seiten der Scheide, ein reich entwickelter Venenplexus; derselbe steht mit den übrigen Beckenplexus in anastomotischer Verbindung, nach unten auch mit den Schwellkörpern der Klitoris und des Bulbus vestibuli (Figg. 81a und 87).

Fornix vaginae, Portio vaginalis.

Indem, wie bemerkt, das distale Stück der Gebärmutter zapfenförmig in das Scheidenrohr hineinragt und dieses Rohr rings um diesen Zapfen in die Uteruswand übergeht, endet die Scheidenlichtung oben mit einem geschlossenen Ringspalte, der den Zapfen umkreist. Dies ist das Scheidengewölbe, Fornix vaginae.

Zur besseren Orientirung unterscheidet man ein hinteres, ein vorderes und die beide verbindenden seitlichen Scheidengewölbe.

Die Axe der Cervix uteri ist schräg gegen die Axe der Vagina gestellt, so dass die Portio vaginalis gegen die hintere Vaginalwand gerichtet ist, ein Umstand, der bei der digitalen und Spiegeluntersuchung wohl beachtet werden muss.

Wie wir schon sahen (s. Kapitel Uterus), zerfällt die Portio vaginalis durch das Orificium externum uteri in eine vordere und hintere Lippe, und die Scheide reicht mit ihrem Ansatze an der hinteren Lippe erheblich höher hinauf, als an der vorderen, in die sie mitunter fast ohne Absatz übergeht. Das blinde Ringende des Scheidengewölbes liegt somit in einer schrägen Ebene, welche so ziemlich die Richtung des Scheidenrohres fortsetzt; also liegt das oberste Ende dieses Rohres im Fornix posterior.

Ueberall liegen innere Fornixfläche und Portio vaginalis dicht einander an, und es ruhen beide Muttermundslippen, sowie das Orificium externum uteri unmittelbar auf der hinteren Scheidenwand, welche hier etwas verdickt erscheint und eine Art Polster für die Portio vaginalis „Portiopolster" m. bildet. Indem nun hier das Rectum seine winklige Biegung nach vorn nimmt, schiebt es sich unter das Portiopolster und gibt damit der Scheide und dem Uterus eine Stütze (s. Figg. 81, 81a und 83).

Die Portio vaginalis uteri hat bei verschiedenen Personen eine verschiedene Länge (s. d. Maasstabelle). Wie bemerkt, hat sie eine querelliptische Form. Beide Lippen sind ziemlich gleich dick; die vordere ragt wegen der schrägen Stellung tiefer hinab, ist aber wegen des niedrigeren Gewölbes kürzer als die hintere.

Ueber alles dieses geben die ebengenannten Figuren gleichfalls Auskunft; dann noch Figg. 87 u. 88c, welche das Totalbild der Portio bringen, sowie die beiden seitlichen Scheidengewölbe erkennen lassen.

Die Gestalt des Orificium externum uteri ist nach Lebensalter und Funktion des Uterus verschieden. Bei Neugeborenen und im Kindesalter stellt

es einen Querspalt dar. Die Muttermundslippen sind dünn, mehr abgeplattet. Mit dem Eintritte in die Pubertätszeit runden sich die Lippen ab und auch das Orificium nimmt eine rundliche Gestalt an, wobei es nach beiden Seiten häufig etwas ausgezogen bleibt. Indessen habe ich bei Jungfrauen den äusseren Muttermund öfters noch deutlich querspaltig gefunden. Die Konsistenz der Portio wird fester, ohne aber hart zu sein. Ihre Oberfläche ist glatt, nirgends höckrig und uneben: so bei Nulliparae. Bei Frauen, welche geboren haben, zeigt sich das Orificium häufig mehr in die Quere ausgedehnt, kann aber auch eine rundliche Form beibehalten. Charakteristisch sind indessen für solche die am Umkreise des Muttermundes befindlichen Einkerbungen, welche von Geburtseinrissen herrühren. Bei starken Einkerbungen stülpen sich wohl die Lippen etwas auswärts um, Eversio labiorum. Die Schleimhaut pflegt eine dunklere Färbung zu zeigen; auch bemerkt man häufiger kleine Venen und die Ovula Nabothi (vgl. hierzu die Figg. 89—90b).

Bei gesunden Frauen sieht man häufig aus dem Orificium externum einen länglichen oder rundlichen Faden oder Pfropfen klaren Cervikalschleimes (Corpus mucosum, Figg. 160 u. 160a) hervorragen. Derselbe ist sehr zäh und lässt sich kaum entfernen.

Der Bau der Portio vaginalis schliesst sich ganz an den der Scheide an, ein Grund mehr, sie bei letzterem Organe abzuhandeln. Die beiden Muttermundslippen haben eine muskulös bindegewebige Grundlage mit zahlreichen charakteristisch angeordneten elastischen Fasern, welche im Greisenalter zu schwinden beginnen (Dührssen)[1]). Diese Grundlage trägt Papillen und ein geschichtetes Plattenepithel gleich dem der Scheide.

Der sogenannten Erosio physiologica, bei welcher sich das Flimmerepithel aus dem Cervikalkanale hinaus auf die Muttermundslippen fortsetzt — solche Stellen erscheinen in Gestalt rother, vertiefter Streifen und Rinnen, auch kleine Drüsen können an diesen rothen Stellen vorkommen — ist schon gedacht worden. Ungeachtet des Namens der physiologischen Erosion kann ein solcher Zustand doch zu Störungen, z. B. Blutungen Veranlassung geben[2]). — Nach wiederholten Schwangerschaften pflegt das Plattenepithel höher in den Cervikalkanal hinaufzusteigen.

Gefässe der Scheide.

Arterien. Für den oberen Theil der Scheide liefert der Ramus cervicovaginalis der Arteria uterina den Hauptzufluss (vgl. Gefässe des Uterus). Für den mittleren Abschnitt tritt die Arteria vesicalis inferior mit starken Aesten ein; man könnte sie beim Weibe passend „Arteria vesicovaginalis“ nennen. Der untere Abschnitt wird von der Arteria haemorrhoidalis media und der Arteria pudenda interna versorgt.

---

1) Dührssen, A., Beitrag zur Anatomie, Physiologie und Pathologie der Portio vaginalis uteri. Arch. f. Gynäkologie Bd. 41.

2) Fischel, W., Beiträge zur Morphologie der Portio vaginalis uteri. Arch. f. Gynäkol. Bd. 16. — Ruge, C., Ueber die Erosionen und das Ektropium. Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynäkologie Bd. 5. — Derselbe, Ueber die Erosionen an der Vaginalportion. Ebend. Bd. 8. — Derselbe, Zur Erosionsfrage; die Fischel'sche Erosion. Ebend. Bd. 7.

Wie Hyrtl[1]) gezeigt hat, fliessen die von beiden Seiten zur Scheide tretenden Zweige dieser Arterien, namentlich an der hinteren Scheidenwand, nicht selten zu einem unpaaren Stamme, Arteria azygos vaginae, zusammen.

Venen. Dass die Scheidenvenen, besonders an den Seitenwänden des Organes, zunächst einen reichen Plexus bilden, der mit den übrigen venösen Plexus zusammenhängt, wurde erwähnt. Die abfliessenden Stämme verlaufen meist paarig mit den genannten Arterien und gehen zur Vena hypogastrica.

Lymphgefässe. Nach den Injektionen von Bruhns (l. c.), welche im wesentlichen die Befunde Poirier's und Sappey's (l. c.) bestätigen, aber auch erweitern, bilden die Lymphgefässe der Scheidenschleimhaut ein sehr dichtes Netz, und kommuniciren mit denen der Portio vaginalis, der äusseren Genitalien und der Muskelwand der Scheide. Die abfliessenden Stämme schlagen drei Wege ein: 1) die unteren, aus der Umgebung des Orificium vaginae, sowohl unterhalb wie oberhalb des Hymen abtretenden, hängen mit den Lymphbahnen des Labium minus zusammen und ergiessen sich in die oberen inneren Inguinaldrüsen; am häufigsten ziehen die oberhalb des Hymen entsprungenen jedoch zu den Beckendrüsen, wie es Poirier als Regel hingestellt hat. 2) Die mittleren, vom mittleren Scheidenbezirke abtretenden Stämme ziehen zu den Lymphoglandulae hypogastricae, insbesondere regelmässig zu 1—2 Drüsen an der Abgangsstelle der Arteria uterina, medial von dieser Arteria und der Arteria hypogastrica gelegen, aber auch zu den im Winkel zwischen Arteria iliaca externa und hypogastrica befindlichen Drüsen (2—4 = Lymphoglandulae iliacae). Die Lymphbahnen des oberen Scheidenabschnittes gelangen, zusammen mit denen des Collum uteri, zu denselben beiden Drüsengruppen. Eine so strenge Scheidung dieser drei Scheidengebiete nach den regionären Drüsengruppen, wie sie Poirier aufstellt, fand Bruhns indessen nicht. Wiederholt sah Letzterer von der hinteren Scheidenwand einen Lymphstamm abgehen, welcher um das Rectum herum meist zu einer am Beckenboden, aussen auf der Fascia recti gelegenen Drüse lief, in einem Falle aber auch zu einer im Theilungswinkel der Aorta gelegenen Lymphoglandula lumbalis zog. Auch konnte Bruhns die bemerkenswerthe Angabe Morau's[2]) bestätigen, dass Lymphstämme von der hinteren Scheidenwand zu den innerhalb der Fascia recti gelegenen, von Gerota (l. c. S. 274 und Fig. 67) sogenannten Lymphoglandulae anorectales, unter Durchbohrung dieser Fascie, sich begeben. Somit könnten von der Scheide aus auch die mit diesen Drüsen zusammenhängenden Lymphoglandulae haemorrhoidales superiores und weiterhin die in Fig. 67 so bezeichneten Lymphoglandulae mesorectales = mesentericae inferiores inficirt werden.

Nerven der Scheide.

Für den oberen und mittleren Theil der Scheide kommen die Nerven aus denselben Quellen wie die des Uterus (s. S. 479). Für den unteren Theil tritt noch der Nervus pudendus hinzu, von welchem sensible Zweige zum Introitus vaginae und motorische für die gestreifte Muskulatur der Scheide geliefert werden. Wie überall endigen die sympathischen Zweige in der glatten Muskulatur der Scheide und deren Gefässen. Die Empfindlichkeit der Portio vaginalis und der oberen Scheidenpartien ist unter normalen Verhältnissen gering. — Freie intraepitheliale Nervenendigungen sind

1) Hyrtl, J., Die Corrosions-Anatomie und ihre Ergebnisse. Wien, 1873, IV. (W. Braumüller) S. 177. Taff. XII u. XIII.

2) Morau, H., Remarques sur les vaisseaux lymphatiques des organes génitaux de la femme et leurs anastomoses avec ceux du Rectum. Pathogénie de la colite muco-membraneuse. Clermont (Oise) Daix frères. 1895. V. a. Compt. rend. de la Société de Biologie. 1894 Nr. 33. p. 812.

uns seit langem bekannt[1]). Sherrington konstatirte eine starke Kontraktion der Scheidensphinkteren bei Reizung des 2. und 3. Sakralnerven (Macacus rhesus); im Gehirne liess sich ein Centrum für die Scheidenbewegung nachweisen, welches 2 mm vor dem Analcentrum gelegen war. Bei Katzen und Hunden findet es sich an der hinteren Grenze des Gyrus sigmoideus, medial vom Stirnende der Fissura ansata Langley's[2]).

Richtung und Lage der Scheide.

Die Scheide hat ungefähr die Richtung des unteren Abschnittes der Beckenaxe, was insbesondere hervortritt, wenn sie nicht zu stark gekrümmt ist. Sie bildet mit der Horizontalen einen nach hinten offenen Winkel von 65—75° (Testut l. c.). Sehr häufig zeigt sich am Beginne des unteren Drittels der Scheide eine leichte Konvexität nach vorn, die zuweilen stumpfwinklig erscheinen kann und auf die vorhin erwähnte Richtung des Rectum zurückzuführen sein dürfte. In anderen Fällen ist die Richtung des Scheidenrohres eine mehr steile oder mehr flache. Nach oben nähern sich die drei Kanäle, Harnröhre, Rectum und Scheide, nach unten divergiren sie.

Holotopisch nimmt die Scheide die Mitte des extraserösen Beckenraumes in dessen Führungslinie ein (s. Figg. 81 und 88c). Fast die Hälfte ihrer Länge oder mehr liegt unterhalb der Ebene des Beckenausganges.

Hierin sind auch die wichtigsten skeletotopischen Daten ohne weiteres einbegriffen; dieselben sind ohnehin von minderer Wichtigkeit.

Syntopie. Vorn grenzt die Scheide, durch lockeres Bindegewebe geschieden, was sich, wie wir sahen, auch noch in die Blasenuterusgrenze fortsetzt, an einen kleinen Theil des Fundus der Blase und an die Gegend des Trigonum vesicae. Auf dem sagittalen Durchschnitte erscheint diese lockere vesikovaginale Bindegewebsmasse von dreiseitiger Form, mit der Basis zur Excavatio vesicouterina hingewendet. Je mehr man sich dieser nähert, desto lockerer wird das Bindegewebe, je weiter nach unten zur Urethra hin, desto fester. Die Trigonumpartie der Blase ist fester mit der Scheide verbunden, als der Fundus vesicae; die Ablösung der Blase von der Scheide wird also um so leichter, je weiter man nach oben kommt.

Pawlick[3]) hat darauf aufmerksam gemacht, dass man an der Innenfläche der vorderen Scheidenwand ein Feld — man kann es als Area trigonalis vaginae m. bezeichnen — zu erkennen vermöge, welches ziemlich genau dem Trigonum vesicae entspricht. Die Basis trigoni würde an der Scheidenwand angezeigt sein durch eine leicht nach vorn konvexe, quere Schleimhautfalte, welche ungefähr 2,5—3 cm unterhalb des Orificium externum uteri gelegen ist, während die beiden Seitenränder durch zwei divergirende Falten markirt würden, die von dem oberen Ende der Columna

---

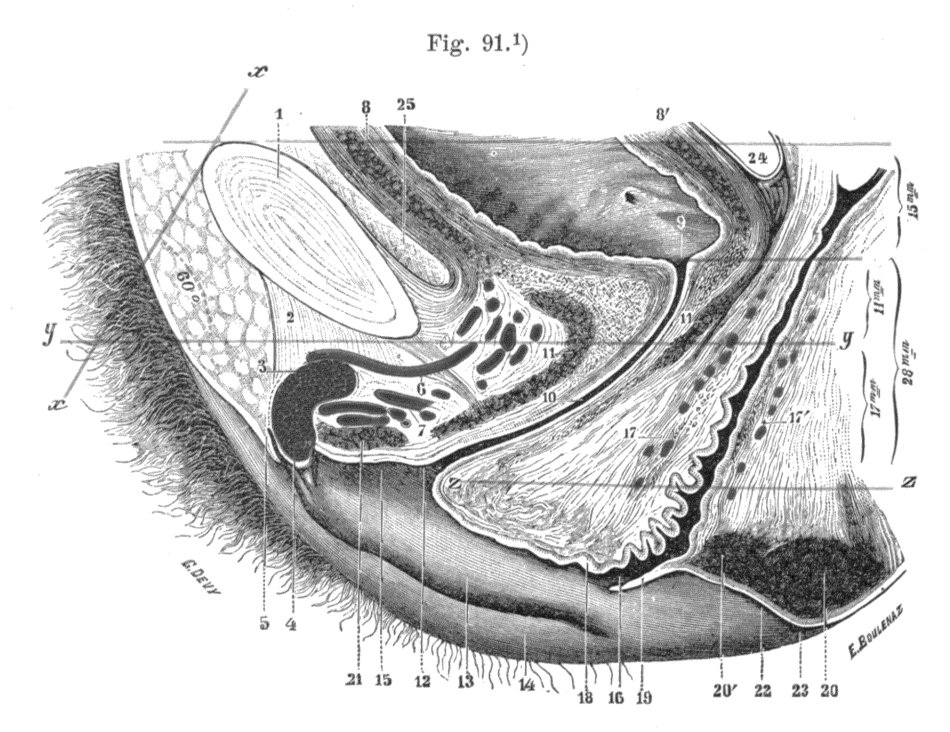
1) Chrschtschonowitsch, Beitrag zur Kenntniss der feineren Nerven in der Vaginalschleimhaut. Wiener akad. Sitzungsber. Math.-naturw. Klasse 1871. Bd. 63.

2) Sherrington, Journ. of Physiol. Vol. IV. p. 248.

3) Pawlick, Ueber die Sondirung der Ureteren der weiblichen Blase aus freier Hand ohne vorbereitende Operation. Verhandl. der gynäkolog. Sektion der 54. Versamml. deutscher Naturforscher und Aerzte in Salzburg, 1881. Arch. f. Gynäkologie Bd. XVIII, S. 491. 1881.

rugarum anterior ausgehen. Oberhalb dieser Area liegen dann die beiden Ureteren auf einer Strecke von 1—1½ cm Länge dicht an der vorderen Vaginalwand (s. Kapitel „Ureter feminae").

Fig. 91.[1])



1. *Symphysis ossium pubis.*
2. *Ligamentum suspensorium clitoridis.*
3. *Corpus cavernosum clitoridis.*
4. *Glans clitoridis.*
5. *Praeputium clitoridis.*
6. *Vena dorsalis clitoridis.*
7. *Plexus venosus communicans inter clitoridem et bulbum vestibuli.*
8. 8'. *Parietes vesicae urinariae.*
9. *Collum vesicae (autt.).*
10. *Urethra.*
11. 11. *M. sphincter urethrae externus (aut.).*
12. *Orificium urethrae externum.*
13. *Labium minus pudendi.*
14. *Labium majus pudendi.*
15. *Vestibulum vaginae.*
16. *Orificium vaginae.*
17. 17'. *Plexus venosus vaginalis.*
18. *Carina urethralis.*
19. *Hymen.*
20. *M. sphincter ani externus.*
20'. *M. bulbocavernosus.*
21. „ „ „
22. *Fossa navicularis.*
23. *Frenulum labiorum pudendi.*
24. *Excavatio vesicouterina.*
25. *Spatium praevesicale.*

x. x. Planum aditus pelvis.
y. y. Linea horizontalis per marginem inferiorem symphyseos ducta.
z. z. Linea horizontalis per orificium urethrae externum ducta.
8. *Linea horizontalis per marginem superiorem symphyseos ducta.*
9. *Linea horizontalis per orificium urethrae internum ducta.*

Sectio mediana urethrae, pudendi muliebris et vaginae cadaveris congelati virginis XXIV annorum (Magn. nat.).

---

1) Kopie von Testut's Figur 370, Traité d'anatomie, 3 édit. T. III.

Die obere quere, von Testut (l. c.) erwähnte Falte markirte sich in den von mir untersuchten Fällen an der Leiche kaum; doch kann man leicht die Area trigonalis an den divergirenden Enden der Columna rugarum anterior abschätzen und erkennt auch durch die Scheidenwand hindurch an einer leichten Vorwölbung die Blase. Zur Untersuchung an der Lebenden, wo dies alles leichter zu sehen sein mag, als an der Leiche, lässt Pawlick die Knieellenbogenlage einnehmen und wirft mittelst des Simon'schen Spiegelhalters Licht auf die vordere Scheidenwand.

Unterhalb der Blase liegt, in ihrer ganzen Länge durch das feste Septum urethrovaginale verbunden, die Harnröhre der Scheide an (Fig. 91).

Hinten stösst das hintere Scheidengewölbe in einer Länge von 1—$1^1/_2$ cm an den Douglas'schen Raum; hier können also, gegebenen Falles, Darmschlingen oder, bei Descensus tuboovarialis, Tube und Eierstock mit der Scheide in unmittelbare Berührung kommen. Weiter nach unten wird das Rectum, getrennt durch das Septum rectovaginale, zum unmittelbaren Nachbar der Scheide, der es etwa in deren Mitte, am Uebergange zwischen der Pars pelvina in die Pars perinealis recti, am nächsten kommt. Von da ab schiebt sich die feste, auf dem Medianschnitte dreieckige Masse des Dammes zwischen beide ein (Fig. 81a).

Seitlich finden wir oben die Gefässplexus, in deren Mitte die Ureteren laufen. Sie füllen den auf dem Frontalschnitte dreieckigen Raum zwischen Musculus levator ani und Vaginalwand fast vollkommen aus. Die Arteria uterina tritt hier im Bereiche des Fornix vaginae lateralis an den Uterus heran und kann sich bis auf 1 cm der Scheidenwand nähern. Auch findet man in der seitlichen Scheidenwand am Fornix mitunter Reste der Wolff-schen Gänge (Gartner'sche Gänge) — s. vorhin Kap. Fötale Reste. — Weiter abwärts grenzt die Scheide, ohne Verwachsung, an den Musculus levator ani, wird dann vom Musculus trigoni urogenitalis, mit dem sie fest verbunden ist, aufgenommen und schliesslich von den beiden Bulbi vestibuli umfasst, an deren hinteren Enden noch die Glandulae vestibulares majores mit der Scheide in nahe Beziehung treten. Vor allem soll hier für die Befestigung der Scheide und die Erhaltung ihrer Lage die Verbindung mit dem Trigonum urogenitale, mit den übrigen Bestandtheilen des Dammes und mit dem Septum urethrovaginale betont werden. — Vergleiche für diese Lageverhältnisse insbesondere die Figuren 81a, 83 u. 88a; auch Fig. 87 kommt in Betracht.

Altersveränderungen.

Abgesehen von den absolut geringeren Dimensionen zeigt die Scheide im fötalen Zustande eine Epithelialverklebung ihrer Lichtung. Relativ ist die Scheide Neugeborener und junger Kinder sehr lang (1:9 Körperlänge bei Neugeborenen — 1:15 beim erwachsenen Weibe. — O. Huschke, Sömmerrings' Eingeweidelehre, Leipzig 1844. S. 536). Bei dem Hochstande der Blase und deren geringerem Volumen liegt die Scheide im ersten Kindesalter auch näher an der vorderen Beckenwand. Die Rugae vaginales sind auffallend stark auch im oberen Theile der Scheide, und haben zugeschärfte Kämme. Dieser Zustand erhält sich bis zum Eintritte der Geschlechtsreife, wo mit der Vergrösserung der Scheide die Rugae sich leicht abrunden und weiter von einander entfernen. Nach wiederholten Entbindungen verflachen sie mehr und mehr, namentlich im oberen Theile der Scheide; auch die Columnae rugarum flachen sich ab.

Die Elasticität des Scheidenrohres vermindert sich im höheren Alter gleichfalls. Es kann auch eine Atrophie mit Schrumpfung der Scheide eintreten.

Maasstabelle.

Mittlere Länge der Scheide Erwachsener vom Orificium vaginae bis zum Orificium externum uteri	7	cm
Länge der vorderen Scheidenwand bis zum Fornix vaginae anterior	6,5—7,5	„
Länge der hinteren Scheidenwand bis zum Fornix posterior	8—8,5	„
Breite der leeren Scheide im Mittel	2,5	„
Tiefe des Fornix anterior	0,2—0,5	„
„ „ „ posterior	1—2,5	„
Länge der Peritonaealbekleidung am Fornix posterior	1—2	„
Dicke der Scheidenwand	0,3—0,4	„

Physiologische Bemerkungen.

Die Scheide dient zunächst als Kopulationsorgan des Weibes, wobei namentlich dem Scheideneingange noch ein Antheil an der Wollusterregung zukommt. Dann erfüllt das Organ die weitere Aufgabe eines Ausflussweges für die menstruellen Entleerungen. Endlich ist dasselbe ein Theil des Geburtskanales und ist mit Rücksicht für diesen Umstand mit einer grossen Ausdehnungsfähigkeit ausgestattet. Der engste Theil der Scheide ist ihr Eingang. Hier wirken die Carunculae hymenales, die gestreiften Muskelringe, die beiden Bulbi vestibuli und schliesslich die hier am stärksten entwickelten Columnae rugarum zur Verengerung mit. Der bei leerer Scheide weiteste Theil liegt in der Mitte (s. Fig. 88c); indessen kann, wie jede Geburt zeigt, der enge untere Abschnitt dieselbe Ausdehnung erfahren wie die übrigen.

Pathologische Zustände.

Die an die anatomisch-physiologischen Verhältnisse unmittelbar anschliessenden pathologischen Veränderungen der Scheide sind in erster Linie die Verletzungen derselben und deren Folgezustände.

Die Verletzungen kommen am häufigsten bei schweren Geburten zu Stande, nicht selten auch erst nach denselben, infolge von Druckbrand. Auch Verletzungen beim Coitus, insbesondere bei bestehendem Missverhältniss zwischen Scheide und männlichem Gliede und bei Nothzucht an noch unentwickelten Personen, werden häufig genug beobachtet. Ferner begreift sich, dass die Scheide, ihrer Lage nach, auch durch Fall auf kantige oder spitzige Gegenstände leicht verletzt werden mag.

Nach frischen Verletzungen ist die starke Blutung, welche lebensgefährlich werden kann, die wichtigste Erscheinung. Sie führt namentlich am unteren Scheidenabschnitte (wegen der Verbindungen mit den Bulbi vestibuli) zu der Bildung grosser Blutsäcke, welche die Scheide umhüllen: Thrombus vaginae. Sie erklären sich aus dem vorhin erwähnten grossen Gefässreichthume der Scheide und deren Umgebung.

Eine weitere, wichtige und oft verhängnissvolle Folge sind die traumatischen Kommunikationen mit den benachbarten Hohlräumen, sowie mit der serösen Beckenhöhle. Letztere können insbesondere bei Verletzungen des Fornix vaginae posterior eintreten und führen dann, wenn sie grösser sind, zu Prolapsus beweglicher Becken- und Unterleibsorgane (Netz, Darmschlingen, Tuboovarialapparat, Uterus).

Als anatomisch mögliche Kommunikationen mit benachbarten Hohlorganen, wenn wir von grossen, ungewöhnlichen Zerstörungen absehen, sind zu nennen: die

Mastdarmscheidenfisteln, die Blasenscheidenfisteln, die Harnröhrenscheidenfisteln und die Ureterscheidenfisteln. Es kann auch zu einer abnormen (zweiten) Kommunikation zwischen Uteruslumen und Scheidenlumen kommen, sowie, vom hinteren Scheidengewölbe aus, zu einer Scheidendarmfistel. — Eine dritte Folge der Verletzungen sind narbige Verengerungen, Strikturen oder Stenosen der Vagina, selbst vollständiger Verschluss, Occlusio vaginae s. Atresia vaginae. Unter den Folgen der letzteren soll insbesondere die Zurückhaltung des Menstrualblutes erwähnt sein, die zu Haematokolpos führt.

Neubildungen der Scheide sind im ganzen selten. Polypöse Geschwulstformen kommen, wie in anderen Hohlräumen, so auch hier häufiger zur Beobachtung. Die Neubildungen der Portio vaginalis wurden bereits besprochen.

Häufiger hingegen sind Lageveränderungen der Scheide, entweder des ganzen Rohres oder einer oder der anderen Wand. Es sind hier zu nennen der Descensus vaginae, der Prolapsus vaginae totalis et partialis und die Inversio vaginae. — Bei Prolapsus vaginae kann die Scheidenwand zu einer Hülle für einen Bruchsack werden, „Hernia vaginalis". (Kapitel „Perinealhernien".)

Von pathologischen Zuständen, die sich auf den Bau der Scheide beziehen lassen, wäre der tuberkulösen Ulcerationen zu gedenken, die von den Lymphfollikeln ausgehen. Die seltenen Scheidencysten müssen, falls sie epithelialer Natur sind, auf jene wenigen Fälle von Drüsenbildungen in der Nähe des Introitus, von denen die Rede war, oder auf Reste der Wolff'schen Gänge bezogen werden.

In praktischer Beziehung soll hervorgehoben sein, dass die Scheide für die operative Gynäkologie und Geburtshülfe, diagnostisch wie operativ, den weitaus wichtigsten Weg bildet. Man kann sagen, dass in dieser Beziehung am ganzen übrigen Körper keine zweite Stelle von gleicher Bedeutsamkeit existirt. Zu dieser Wichtigkeit verhelfen der Scheide die verhältnissmässig geringen Folgen, welche bei gehöriger Ueberwachung chirurgische Verletzungen des Scheidenrohres haben; ferner ihre grosse Ausdehnbarkeit und der Werth und die grosse Anzahl der Organe, zu denen sie den Zugang ermöglicht, wenn wir auch von dem Gebiete der Geburtshülfe ganz absehen wollen.

Schliesslich sei darauf aufmerksam gemacht, dass die grosse Ausdehnbarkeit der Scheide zu besonderer Sorgfalt bei Ausführung einer Tamponade (Kolpeurysis, Sänger) derselben auffordert.

Harnleiter des Weibes (Ureter feminae).

Die Theile des Harnleiters sind beim Weibe dieselben wie beim Manne; im Baue desselben zeigen sich kaum Verschiedenheiten: der ganze Ureter ist durchschnittlich ein wenig kürzer, seine Hauptspindel dagegen ein wenig weiter als beim Manne; s. die Maasstabelle S. 334 und die Angaben von G. Schwalbe l. c. [S. 335]. Die Lagebeziehungen weisen aber wichtige Unterschiede auf.

Die erste Verschiedenheit trifft die Pars abdominalis, indem dieselbe von den Vasa spermatica interna mit in das kleine Becken begleitet wird.

Nach der Kreuzung mit den Ureteren, welche unter demselben spitzen Winkel erfolgt wie beim Manne, entfernen sich die Vasa spermatica nicht mehr weit vom Ureter, sondern bleiben ihm auf 2—3 cm nahe. Beim Uebertritte in das kleine Becken sind beide Theile genau durch die Breite des Eierstockes von einander getrennt, indem die Vasa spermatica interna an den Margo mesovaricus, also an den vorderen Rand (aufrechte Stellung) des Ovarium treten, während der Ureter an dessen hinterem Rande entlang läuft.

Die Pars pelvina zeigt dieselben Krümmungen, wie sie Seite 329 vom Manne beschrieben sind. Die Flexura marginalis bildet indessen einen stumpferen Winkel als beim Manne (Schwalbe).

Wir können die Pars pelvina, wie beim Manne, in eine Portio parietalis und visceralis scheiden, wobei wir unter letzterer denjenigen Theil verstehen, welcher direkt der Harnblasenwand anliegt.

Da, wie wir alsbald sehen werden, der Harnleiter des Weibes noch mit anderen Beckeneingeweiden, speziell mit dem Uterus in Beziehung tritt, ehe er die Blase erreicht, so könnte man versucht sein, eine längere Strecke desselben mit dem Namen einer „Portio visceralis" zu belegen; doch empfiehlt es sich, dieselben Namen für dieselben Abschnitte bei beiden Geschlechtern beizubehalten. Ohnehin liegt der Gang dem Uterus nirgends unmittelbar an; da, wo er der Scheide in dieser Weise anliegt, thut er es auch zugleich der Blase, und so haben wir dort seine Portio visceralis in demselben Sinne wie beim Manne.

Auf seinem Wege von der Flexura marginalis bis zu seinem Eintritte in die Blase kommt der Harnleiter der Reihe nach mit folgenden Theilen in Lagebeziehung: 1) mit den Vasa iliaca externa und hypogastrica; diese Beziehungen sind dieselben wie beim Manne (s. S. 245), 2) mit den Vasa uterina, speciell mit der Arteria uterina, 3) mit dem Eierstocke, 4) mit dem Ligamentum latum und dem Ligamentum teres uteri, 5) mit den venösen Beckenplexus, 6) mit der Cervix uteri, 7) mit der Scheide, 8) mit der hinteren Blasenwand. Hierzu treten 9) noch die Beziehungen zum Rectum.

Uebersichtlich geschildert, siehe die Figuren 81a, 83, 85 und 88c, kreuzt der Ureter des Weibes die Vasa iliaca externa meist unmittelbar vor dem Abgange der Vasa hypogastrica, läuft vor den letzteren an der seitlichen Beckenwand herab, gegen die Extremitas tubaria des Eierstockes, zieht dann am hinteren Eierstocksrande entlang zum Beckenboden hin, indem er die untere Begrenzung der Fossa ovarica bildet. Nunmehr tritt er in die Basis des Ligamentum latum ein und zieht an der Cervix uteri vorbei nach vorn und abwärts zur vorderen Scheidenwand, der er auf einer Strecke von 1—$1^1/_2$ cm dicht anliegt. Diese Strecke gehört, wie bemerkt, schon zur Portio visceralis, da hier der Ureter auch die hintere Blasenwand unmittelbar berührt; unter einer kleinen Wendung medianwärts tritt dann der Gang in die Blasenwand selbst ein.

Einzelheiten der Lage des Ureter anlangend, sei folgendes hervorgehoben:

Beziehungen zur Arteria uterina. Die Arteria uterina tritt, bald nach ihrem Ursprunge aus der Arteria hypogastrica, an den vorderen Rand des Ureter, wobei sie zugleich ein wenig mehr lateralwärts, also näher der Beckenwand, zu finden ist. In dieser gegenseitigen Lage verbleiben beide Theile auf einer Strecke von 4—5 cm, das heisst so lange, bis sie das Niveau der Cervix uteri erreicht haben. Dort biegt die Arterie ziemlich scharf medianwärts um, tritt unter fast rechtwinkliger Kreuzung vor dem Ureter her direkt zum Seitenrande der Cervix uteri, während der Ureter in der bisherigen Richtung seinen Weg zur Scheide fortsetzt (vgl. hierzu Figg. 51, 83 und 88c und S. 474).

Beziehungen zu den venösen Beckenplexus und zu anderen Theilen der seitlichen Beckenwand. Während der Ureter den eben besprochenen Weg mit der Arteria uterina zurücklegt, kreuzt er noch die Vasa obturatoria (Figg. 51 u. 88c) — der Nervus obturatorius liegt weiter lateralwärts ab, s. Figg. 51 u. 83. — In der Gegend der Cervix uteri tritt er mitten zwischen den Plexus venosi vesicovaginalis und uterovaginalis hindurch, indem der erstere lateral, der letztere medial vom Ureter liegen bleibt (s. Fig. 51, 83 u. 88c).

In Figur 51 ist nur der Plexus vesicovaginalis zu sehen, dieser aber in voller Ausbildung; in Figur 83 sieht man beide Plexus; die Aeste des Plexus vesicovaginalis sind jedoch nicht alle gezeichnet, und ein Theil seiner Maschen ist auseinander gebogen, um den Ureter, der auf dieser Strecke in seiner (durch einen Längsschnitt eröffneten) Scheide, Vagina ureterica, eingeschlossen liegt, gut sehen zu lassen. Ueber die Ureterscheide s. S. 329. Gut tritt auch die Lage des Ureter zwischen den beiden grossen venösen Plexus und den dazu gehörigen Arterien in Fig. 88c hervor.

Beziehungen zum Eierstocke. Hat der Eierstock seine typische Lage in der Fossa ovarica, so bildet der Ureter, wie bemerkt, den unteren Begrenzungsrand dieser Fossa und läuft dem Margo liber des Eierstockes entlang, den er aber bereits etwas oberhalb der Extremitas uterina (ovarii) wieder verlässt. Der freie Rand des Eierstockes ruht, nur durch das Bauchfell geschieden, dicht dem Ureter auf; ja, wenn die Fossa ovarica tief ist, oder wenn etwa der Ureter infolge pathologischer Veränderungen stärker vorspringt, bildet der letztere geradezu eine Unterlage für den Eierstock. In solchen Fällen erhebt der Ureter an dieser Stelle eine kleine seröse Falte, eine Art Mesoureterium (Plica ureterica, K. Hasse).

Bei der Tieflage des Eierstockes (s. S. 519) ändern sich die Lagebeziehungen zwischen ihm und dem Ureter total, indem der Eierstock nach hinten und unten vom Ureter zu liegen kommt, so dass dieser an dessen Mesovarialrande verläuft.

Es braucht nicht besonders gesagt zu werden, dass auch das Infundibulum der Tube hier dem Ureter unmittelbar nahe rücken kann, und es wurde bereits darauf hingewiesen, dass bei den sogenannten Adnextumoren Stauungen durch Druck auf den Ureter eintreten können. Hierfür kommt die in Rede stehende Strecke des Ureter besonders in Betracht.

Beziehungen zur Cervix uteri, zum Ligamentum latum und zum Ligamentum teres. Wie bemerkt, kreuzt der Ureter die Cervix uteri in ihrem supravaginalen Theile, und zwar in einer ziemlich steil verlaufenden schrägen Richtung (vgl. Fig. 51).

Man sieht in Fig. 51 mit einem schwarzen Sternchen bezeichnet die Stelle, wo die Arteria uterina sich in den auf- und absteigenden Ast gabelt (Locus bifurcationis); das ist zugleich die Kreuzungsstelle. Durch ein lateinisches Kreuz ist die Stelle des hinteren Scheidengewölbes, durch einen runden Punkt die des vorderen markirt; so kann man an der Figur die Lage zur Cervix leicht erkennen. Dasselbe ergibt sich aus Fig. 83.

Von der Arterienkreuzung an nähert sich der Ureter der Cervix uteri mehr und mehr, so dass er auf seinem Wege nach vorn dem vorderen Bezirke

der Cervix näher liegt als dem hinteren. Er liegt, wie hervorgehoben wurde, auf dieser Strecke zwischen den beiden Venenplexus.

Es muss besonders betont werden, dass die Ureteren hier, wie überhaupt in ihrem ganzen Laufe, in lockeres Bindegewebe eingebettet liegen, und daher leicht verschieblich sind.

Der zur Cervix uteri in Beziehung tretende Abschnitt des Harnleiters liegt in der Basis der Ligamenta lata. Der Gang entfernt sich, indem er in diese Basis eintritt, zugleich mehr und mehr vom Peritonaeum und gewinnt das Parametrium, in welchem er nun bis zur Einsenkung in die Blasenwand verbleibt. Während des Laufes an der seitlichen Beckenwand und am Ovarium liegt der Ureter dem Bauchfelle dicht an, so dass er meist durch dasselbe hindurch ohne weiteres wahrzunehmen ist (Figg. 51, 81a, 88c). Kurz vor seinem Eintritte in die Basis des Ligamentum latum kommt er der Excavatio rectouterina ziemlich nahe (Fig. 83). Während seines Laufes durch diese Basis kreuzt ihn der proximale Theil des Ligamentum uteri teres, ist jedoch durch den Plexus venosus vesicovaginalis von ihm geschieden (s. Fig. 88c linke Seite).

Beziehungen zur Scheide. Unmittelbar nachdem der Harnleiter die Cervix uteri passirt hat, kommt er zwischen Scheide und Fundus der Harnblase zu liegen, und zwar locker eingebettet in das cervikovesikale Bindegewebe. Er liegt hier der vorderen Scheidenwand dicht an, ebenso der hinteren Blasenwand, da das cervikovesikale Bindegewebe nur eine dünne Lage bildet. Beide Ureteren konvergiren auf dieser Strecke merkbar, wie sie denn überhaupt schon, von ihrem Eintritte in die Basis ligamenti lati an, eine Konvergenz zeigen (s. Fig. 88b), mit einer kleinen lateralen Ausbiegung in der Mitte dieser Strecke. Die vordere Vaginalwand erreicht der Ureter etwa im Niveau des unteren Endes der vorderen Muttermundslippe (tiefster Punkt der Portio) oder etwas darüber (s. Figg. 51, 83 u. 88c).

Beziehungen zur Blase. Wir müssen, wie beim Manne, so auch beim Weibe am Harnblasentheile des Ureter eine Portio extramuralis und intramuralis unterscheiden. Die Portio extramuralis fällt mit dem eben beschriebenen Scheidentheile des Ureter zusammen. Unmittelbar, bevor der Ureter in die Blasenwand eindringt, in welche seine Scheide übergeht, macht er, wie vorhin bemerkt, noch eine kleine Biegung medianwärts, die sich bei gefüllter Blase mehr ausgleicht. Ueber die von der Scheide aus wahrnehmbaren Theile der Blase und des Ureter (Pawlick) siehe Kapitel „Scheide".

L. u. Th. Landau[1]) unterscheiden mit Rücksicht auf operative Zwecke an unserer Pars pelvina des Ureter zwei Hauptabschnitte, die sie als Pars pelvina und Pars vesicalis bezeichnen. Als Pars pelvina (von durchschnittlich 7 cm Länge) nehmen sie den Theil des Harnleiters, welcher vom Eintritte in das kleine Becken bis

---

1) Landau, L. u. Th., Die vaginale Radicaloperation. Technik und Geschichte. Berlin, 1896. 8.

zur Basis des Ligamentum latum gelegen ist. Als Pars vesicalis benennen sie den ganzen Rest, bis zum Eintritte in die Blase. Dieser Abschnitt würde dann gewöhnlich 5 cm Länge zeigen. Die Grenze zwischen ihrer Pars pelvina und ihrer Pars vesicalis sehen sie als eine Art Punctum fixum des Ureter an, und erblicken die Wichtigkeit der Trennung in diese beiden Abschnitte in dem Umstande, dass in seiner Portio vesicalis, also „in einer Ausdehnung von annähernd 5 cm, der Ureter mit der unteren, hinteren Blasenwand in so inniger straffer Verbindung sei, dass jede Dislokation der Blase auch diese Ureterstrecke mit sich nehme“. — Hierzu ist folgendes zu bemerken: eine „innige straffe“ Verbindung hat der Ureter überhaupt mit keinem Organe, wenn wir von seiner unmittelbaren Eintrittsstelle in die Blasenwand absehen; höchstens kann man, vergleiche das Kapitel „Ureter des Mannes“, sagen, dass er hier und da mit dem Peritonaeum fester verbunden wäre. Wiederholt ist hier betont worden, dass der Ureter eine grosse Verschieblichkeit zeige und überall locker eingebettet sei. Dass der Ureter auf dieser ganzen Strecke der Blase überhaupt irgendwie anliege, trifft für die leere Blase ebenfalls nicht zu, für die volle Blase schon eher, kaum jedoch auf der ganzen Strecke von 5 cm.

Damit soll jedoch nicht die Wichtigkeit der Landau'schen Unterscheidung der „vesikalen Strecke“ in Frage gestellt werden. Zweifellos ist es möglich, auf dem grössten Theile dieser Strecke den Ureter zusammen mit der Blase und dem Plexus vesicovaginalis, falls nicht grade parametrische Schwarten bestehen, leicht von der Cervix, der Scheide und dem Plexus uterovaginalis seitwärts und nach vorn abzudrängen „Blasendecollement“ (vgl. hierzu Fig. 83 u. 88c).

Beziehungen zum Rectum. Für diese ist auf das S. 333 Gesagte beim Manne zu verweisen. Die von Faytt angegebenen Zahlen — s. die Maasstabelle S. 548 — welche unter anderem besagen, dass die Ureteren im Niveau ihrer Blasen-Einmündung rechts 0,5—1 cm, links 2—3 cm vom Rectum entfernt seien, gelten sicherlich nur ausnahmsweise und können nicht als Durchschnittsmaasse verwertet werden.

Indessen führt Holl (l. c.) an, dass bei gefülltem Rectum das unterhalb der Arteria uterina gelegene Stück des rechten Ureter auf eine kurze Strecke nahe an den Mastdarm herankomme.

Es sei wiederholt auf Fig. 84a verwiesen, aus der das Lageverhältniss der Ureteren zum Rectum ersichtlich ist. Man sieht hier die Harnleiter im Niveau der Spina ischiadica zum Rectum hin medianwärts abbiegen. Diese Stelle entspricht auch den beiden Ligamenta uterosacra. Dabei ist aber zu beachten, dass die Harnleiter, während sie sich medianwärts dem Mastdarme nähern, nach vorn von ihm entfernen, so dass bei Operationen am Rectum, abgesehen von besonderen Fällen, der Ureter nicht in Gefahr kommt.

Besondere Verhältnisse.

Der linke Ureter kommt, wegen seiner grösseren Annäherung an die Mittellinie auch der Cervix uteri näher. Je tiefer der Uterus steht, desto näher rücken die Ureteren an ihn heran; namentlich kommt dies bei der vaginalen Exstirpation des Uterus, wobei derselbe herabgezogen wird, in Betracht. Auch ergibt sich, dass Uterus- und Scheidentumoren häufiger den Harnabfluss werden behindern können, wenn sie sich in das linke Parametrium hinein entwickeln.

Bei Füllung der Blase rücken beide Ureteren auseinander, entfernen sich von der vorderen Beckenwand und werden gehoben.

Bei neugeborenen Kindern und jungen Mädchen, so lange die Blase hochsteht (s. Kapitel „Blase"), liegen, eben infolge dieses Hochstandes, die Ureteren der vorderen Scheidenwand noch nicht so nahe an wie bei Erwachsenen.

Die von Holl (s. S. 328) angegebene kleine spindelförmige Erweiterung liegt beim Weibe an der Arterienkreuzung.

Die Ureterscheide beginnt beim Weibe ebenfalls an dieser Stelle und erstreckt sich bis zur Harnblase (Fig. 83).

Es ist unter Umständen möglich den Ureter von der Scheide oder vom Rectum aus zu palpiren; insbesondere haben Hegar und Sänger dafür die betreffenden Angaben gemacht[1]). Man suche den Ureter an der vorderen Vaginalwand in dem Bezirke vom oberen Ende der Columna rugarum anterior bis zum vorderen Scheidengewölbe; für den linken Ureter nehme man die Untersuchung mit der linken Hand, umgekehrt mit der rechten vor. Vom Rectum aus muss man sich nach vorn und zur seitlichen Beckenwand wenden; auch kommen die Lagebeziehungen zum Eierstocke unter Umständen für die Auffindung in Betracht.

A. W. Freund und L. Joseph haben zuerst auf die Wichtigkeit der Lagebeziehungen des Ureter zu den Beckenorganen, insbesondere zu der Gebärmutter, aufmerksam gemacht. Es folgten dann die Arbeiten von H. Luschka, Hasse, Holl, Pantaloni und Hallé[2]).

Maasstabelle.

Faytt[3]) gibt für die weiblichen Harnleiter folgende Maassverhältnisse an:

Abstand beider Ureteren	bei ihrem Beginne am Nierenbecken . . .	6—9 cm
„ „ „	in der Ebene des Promontorium	7—8 „
„ „ „	in der Höhe des 4. Sakralwirbels	6,5—9 „
„ „ „	in der Höhe des Fundus uteri	6,8—9,5 „
„ „ „	in der Höhe des Isthmus uteri	5—6,5 „

1) Hegar und Kaltenbach, Die operative Gynäkologie. Erlangen, 1874 (1. Aufl.) — Sänger, M., Ueber Tastung des Harnleiters beim Weibe. Archiv f. Gynäkologie, Bd. 28. — Warkalla, Ueber Absperrung der Harnleiter an der Scheide zu diagnostischen Zwecken. Ibid. Bd. 29. 1887.

2) Ausser den Seite 335 citirten Abhandlungen vergleiche:

Freund, A. W. u. Joseph L., Ueber die Harnleitergebärmutterfistel, nebst neuen Untersuchungen über das normale Verhalten der Harnleiter im weiblichen Becken. Berliner klinische Wochenschrift, Bd. VI, Nr. 47. 1869. — Luschka, H. v., Topographie der Harnleiter des Weibes. Arch. f. Gynäkologie, Bd. III, S. 373. 1872. — Tarenetzky, A., Topographische Beschreibung der Regio hypogastrica, Dissert. inaug., St. Petersburg 1874 (russisch). — Holl, M., Zur Topographie des weiblichen Harnleiters. Wiener medizinische Wochenschrift, 32. Jahrgang, Nr. 45 u. 46. 1882. — Takahasi, S., Beiträge zur Kenntniss d. fötalen u. kindlichen Harnblase. Archiv für Anatomie u. Physiologie, Anat. Abth., 1888, S. 35. — Hasse, K., l. c. [S. 521]. — Pantaloni, J. A., La portion pelvienne des uretères chez la femme, Thèse de Paris 1888. — Landau, L. u. Th., l. c. [S. 547].

3) Faytt, T., O stosunkach topograficzynch moczowodów do pęcherza i macicy. (Ueber das topographische Verhältniss der Ureteren zur Blase und zum Uterus. Denkschriften der med. Gesellsch. in Warschau. Bd. 92, p. 111 u. 434. 1896. 5 Taf.

Abstand beider Ureteren in der Höhe des Orificium externum uteri .	4—4,5	cm
„ „ „ beim Eintritte in die hintere Blasenwand .	3—4,5	„
„ „ Uretermündungen an der Basis trigoni vesicae . .	2,5—3	„
„ des linken Ureter von der Cervix uteri	0,6—2	„
„ „ rechten „ „ „ „ „	2—3	„

Ich finde (s. Fig. 88b), dass unter Umständen auch der rechte Ureter näher an die Cervix heranrücken kann.

Entfernung der Ureteren an der Arterienkreuzung vom Beckenboden	2,5—3	cm
Länge der an der vorderen Scheidenwand gelegenen Ureterstrecke .	1—1,5	„

Aeussere weibliche Geschlechtsorgane.

Einleitende Bemerkungen. Einzelne Theile. Nomenklatur.

Als äussere Geschlechtsorgane sind diejenigen Theile des weiblichen Geschlechtsapparates zu bezeichnen, welche unterhalb des Trigonum urogenitale und vor der Symphyse gelegen sind. Es sind dies, von aussen nach innen gezählt, 1) der Schamberg, Mons pubis; 2) die grossen Schamlippen, Labia majora pudendi und die von ihnen umschlossene Schamspalte, Rima pudendi; 3) die kleinen Schamlippen, Labia minora pudendi mit dem von ihnen eingeschlossenen Scheidenvorhofe, Vestibulum vaginae; 4) der Kitzler, Clitoris und 5) das Jungfernhäutchen (Scheidenklappe), Hymen femininus. Hierzu kommen noch einige Schleimdrüsen, insbesondere die grosse Vorhofsdrüse, Glandula vestibularis major (Bartholini) und mehrere kleine Vorhofsdrüsen, ferner Talgdrüsen und endlich der Schwellkörper des Scheidenvorhofes, Bulbus vestibuli. Auch das Orificium urethrae externum, da es in den Scheidenvorhof mündet, pflegt man hierher zu rechnen.

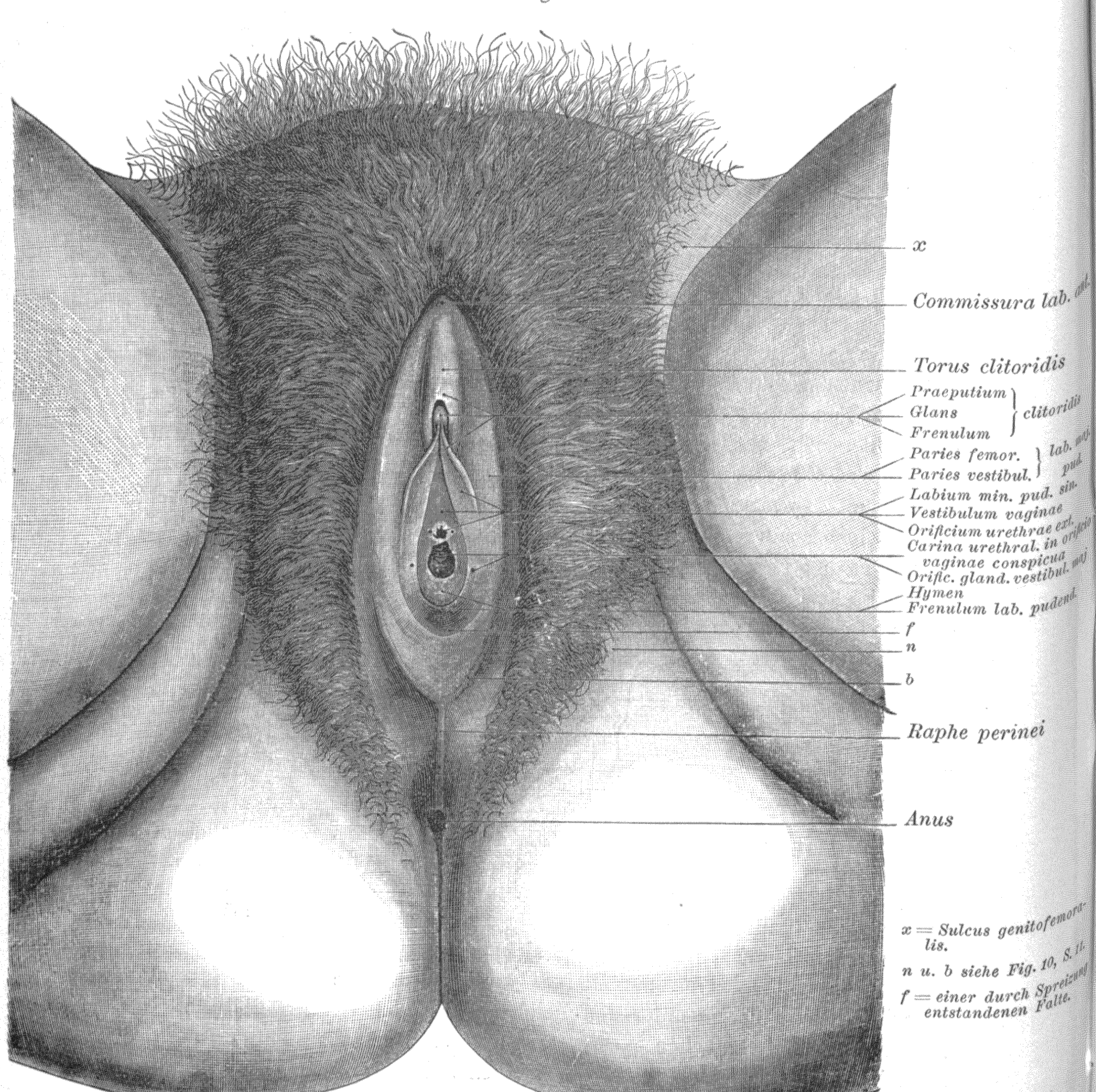
Wie bei allen solchen Abgrenzungen ist es auch hier unmöglich streng zu scheiden; so kann man die Harnröhrenmündung und den Hymen, sowie die Bulbi vestibuli eben so gut bei den inneren Geschlechtsorganen bezw. Harnorganen abhandeln. Wichtig ist nur, wegen des Charakters der von den verschiedenen Theilen ausgehenden Neubildungen die Grenze zwischen Schleimhautgebiet und dem Gebiete der äusseren Haut. Dieselbe läuft vorn um die Mündung des Orificium urethrae externum herum, geht von da über die Carina urethralis (vaginae) s. w. u. hinweg zum Scheideneingange, welchen sie derart umsäumt, dass die Mündungen der Bartholin'schen Drüsen an beiden Seiten mit einbezogen werden, s. S. 135 Anm.

Bei geschlossener Schamspalte sieht man vom Zeitpunkte der Reife des ausgetragenen Kindes an nur den Schamberg und die grossen Schamlippen. Es wird dies Verhalten unter den Zeichen der Geburtsreife weiblicher Früchte aufgeführt. Bei manchen aussereuropäischen Rassen, nicht selten jedoch auch bei Europäerinnen, ragen die kleinen Schamlippen aus der Schamspalte hervor.

Oefters begegnet man der Meinung, dass das Hervorragen der kleinen Labien aus der Schamspalte auf gewohnheitsmässige Masturbation zurückzuführen wäre,

Ich bin nicht dieser Ansicht. Wenn dies auch oft genug der Fall sein mag, so handelt es sich bei der sogenannten Hottentottenschürze sicherlich um eine natürliche Anlage. Oft genug findet man auch bei Neugeborenen der weissen Rasse und ganz jungen weiblichen Kindern die Hervorragung der kleinen Schamlippen, welche dann

Fig. 92.



Partes genitales externae et Perineum virginis XX annorum.
Magnit. nat. Museum anat. Berol.

auch eine charakteristische Form besitzen[1]). Häufig mag aber eine angeborene Verlängerung der Labia minora den Anlass zur Masturbation geben.

Will man die zu den äusseren Geschlechtsorganen gehörigen Theile als ein Ganzes bezeichnen, so setzen die B. N. A. dafür den Ausdruck Pudendum muliebre fest. Indessen wird man auch den vulgärlateinischen Ausdruck „Vulva“, wegen der davon abgeleiteten und damit zusammengesetzten Bezeichnungen (Vulvitis, Vulvovaginitis u. a.), und der Kürze des Ausdruckes halber, nicht entbehren können.

Es ist schwer, einwandsfrei zu bestimmen, was man unter Pudendum muliebre s. Vulva verstehen soll. Diese Worte können eben so gut zur Bezeichnung dessen dienen, was man bei geschlossener Schamspalte sieht, also nur den Mons pubis nebst den beiden Labia majora umfassen, als auch auf die Gesamtheit der Theile, welche bei klaffender Schamspalte erkennbar sind, angewendet werden.

Die drei Figuren 10, 92 und 93 stellen drei verschiedene Typen weiblicher äusserer Genitalien vor. Fig. 10 zeigt die äusseren Geschlechtsorgane eines Weibes, welches geboren hat. Wir finden einen weiten Introitus vaginae, eine grosse Carina urethralis und Carunculae hymenales. Die Klitoris ist klein, ihr Wulst schmal. Die Entfernung des Orificium urethrae vom Introitus vaginae ist eine mittlere. Das Frenulum clitoridis ist lang, ein Frenulum nympharum und eine Commissura labiorum posterior fehlen; die Raphe perinei ist deutlich und gegabelt.

Figg. 92 und 93 stellen äussere Genitalien von Jungfrauen vor. Fig. 92 zeigt eine mehr langgestreckte Gesamtform mit starker Behaarung. Die Glans clitoridis und die Nymphen sind klein, der Klitoriswulst ist lang und schmal. Die Urethralmündung liegt dicht am Scheideneingange. Hymen semilunaris in typischer Form; kleines Orificium vaginae; deutliche, gegabelte Raphe. Die in Fig. 93 gezeichneten Geschlechtstheile zeigen eine mässige Behaarung, einen breiten Klitoriswulst und eine breite Glans clitoridis. Die Nymphen und ihr Frenulum nebst der Fossa navicularis sind kräftig entwickelt und gross; gross ist auch die Entfernung zwischen dem Orificium urethrae und vaginae. Es besteht ein Hymen annularis fimbriatus, und das Orificium vaginae ist weit. Wir finden eine Commissura labiorum posterior, jedoch keine deutliche Raphe perinei.

Holotopie und Idiotopie der äusseren weiblichen Geschlechtstheile.

Die Figuren 92 und 93 zeigen den grössten Theil der äusseren weiblichen Geschlechtsorgane in übersichtlicher Darstellung, und zwar im Besonderen das, was man insgemein als Pudendum muliebre zu bezeichnen pflegt. Die Figuren 77, 78, 79, 81a, 83, 87 und 88c enthalten noch die übrigen Theile der Klitoris, die Bulbi vestibuli und speciell Fig. 77 die Bartholin'schen Drüsen. In Figg. 92 und 93 sehen wir zunächst den Mons

---

1) Waldeyer, W., Ueber die Hottentottenschürze. Zeitschrift für Ethnologie und Urgeschichte. Berlin, 1885. (Verhandlungen der Berliner anthropologischen Gesellschaft, Sitzung vom 19. Dezember 1885.)

pubis und die beiden Labia majora. Zwischen beiden Labia majora, welche bei starkem Haarwuchse (s. Fig. 92) völlig verdeckt sein können, kommt oben der Klitoriswulst, Torus clitoridis, welcher von dem Praeputium clitoridis überkleidet ist, in Sicht. Aus der Oeffnung des Praeputium ragt das vordere Ende der Glans clitoridis hervor. Nicht immer ist indessen die Glans bei dieser Haltung der Genitalien zu sehen; bei kleiner Eichel oder grossem Praeputium ist sie völlig verdeckt. Unten an der Glans befestigen sich in der Mittellinie die beiden oberen Enden der kleinen Schamlippen; beide zusammen werden als Frenulum clitoridis bezeichnet.

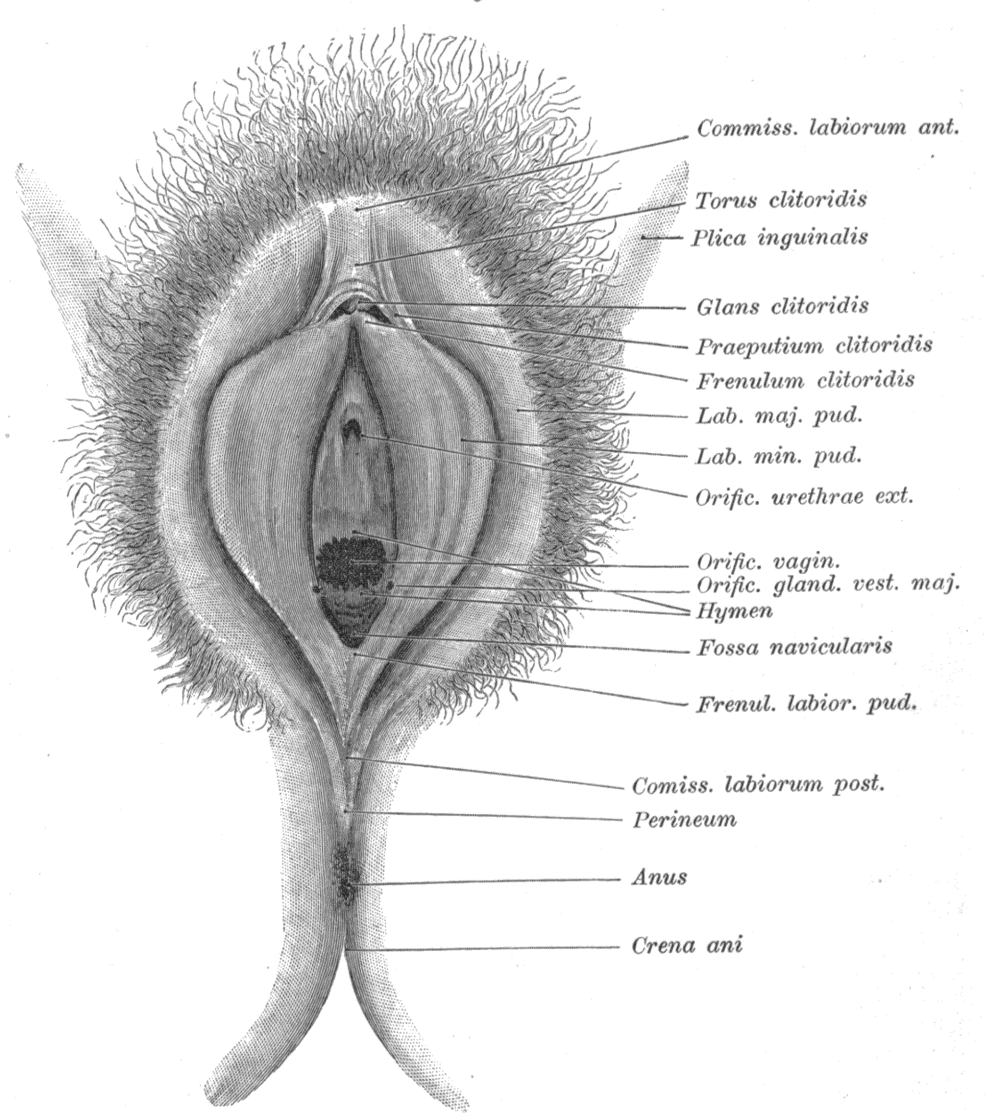
Die beiden grossen Schamlippen biegen oberhalb des Torus clitoridis ineinander um, Commissura labiorum anterior. Sie gehen hier breit, Extremitas anterior labii majoris pudendi, in den Mons pubis über. Die hinteren, verschmälerten Enden, Extremitates posteriores, verhalten sich bei den einzelnen Individuen verschieden (s. w. u.) und enden in mehr oder minder grosser Entfernung vor dem Anus am Damme, indem sie allmählich verstreichen; sie können aber auch bis zu beiden Seiten des Anus nach hinten reichen (s. Figg. 92 u. 93).

Zwischen den beiden grossen Schamlippen in der Schamspalte verborgen (s. d. vorher bemerkte) ragen wie zwei sagittal gestellte Blätter die beiden Labia minora pudendi nach abwärts. In den beiden citirten Figuren sind sie auseinandergelegt, und so zeigt sich deutlich die Verschmälerung ihres oberen Endes beim Uebergange in das Frenulum clitoridis, sowie ihre Verschmälerung und ihr allmähliches Verstreichen an ihrem hinteren Ende, wo sie durch eine halbmondförmige Saumfalte, Frenulum labiorum pudendi, ineinander umbiegen (s. w. u.). Zwischen den Labia minora liegt der Scheidenvorhof, Vestibulum vaginae, ein bei auseinandergelegten Schamlippen sich mandelförmig gestaltender Raum, dessen breites, abgerundetes Ende nach hinten sieht, während die vordere Spitze zwischen die beiden Blätter des Frenulum clitoridis ausläuft.

Man kann als Begrenzungen des Vestibulum vaginae sein Dach und die beiden Seitenwände unterscheiden. Das Dach wird von 6 Oeffnungen durchbrochen: vorn liegt die meist längsspaltige, von einem wulstigen, gekerbten Rande umgebene Oeffnung der Harnröhre, Orificium urethrae externum; dieselbe befindet sich am häufigsten an der Grenze des vorderen und mittleren Drittels des Vestibulumdaches, s. Fig. 93, kann aber auch in die Mitte rücken (Fig. 92). Links und rechts, dicht neben ihr findet man meist die beiden kleinen Oeffnungen der Ductus paraurethrales, in Fig. 92 als zwei kleine Punkte angedeutet. Hinter ihr erscheint das Orificium vaginae, dessen verschiedene Gestalt bei erhaltenem oder zerstörtem Hymen zum Theil bereits berührt wurde, zum Theil noch genauer besprochen werden soll. Die an der vorderen Vaginalwand befindliche Columna rugarum anterior zieht in flachem Bogen bis zum hinteren Rande der Urethralöffnung hin, in Form eines aus dem Orificium vaginae

hervorkommenden Wulstes, der aus der senkrechten Richtung (aufrechte Stellung) in die horizontale umbiegt und als ein Stück der Decke des Vestibulum erscheint. Dieser Wulst wird Carina urethralis genannt. Ist der

Fig. 93.



Partes genitales externae et Perineum virginis XVII annorum. Magn. nat.

Hymen als Hymen semilunaris entwickelt, so erscheint die Carina deutlich; bei Hymen annularis wird sie zum Theil verdeckt (s. Fig. 93). Gut zu sehen ist sie in Figur 10.

Am hinteren Umfange des Orificium vaginae findet man in Gestalt zweier

punktförmiger, trichterartig vertiefter Oeffnungen mit leicht gerötheten Rändern die Ausmündungen der Bartholin'schen Drüsen (s. Fig. 92 an beiden Seiten, 93 an der rechten Seite der Figur). Hinter dem Orificium vaginae und den Mündungen der Bartholin'schen Drüsen setzt sich der Vorhof in eine halbmondförmige, blinde Tasche fort, welche vom Frenulum labiorum gedeckt wird = Fossa navicularis. Bei Frauen, welche geboren haben, ist weder ein gut ausgebildetes Frenulum noch eine Fossa navicularis in deutlicher Ausbildung mehr zu sehen (Fig. 80). Sehr häufig reisst das Frenulum bei der ersten Entbindung ein und stellt sich nicht wieder her, ohne dass man jedoch eine deutliche Narbe wahrnimmt, oder aber dasselbe wird so gedehnt, dass es mehr oder minder vollkommen verstrichen bleibt.

Zwischen grossen und kleinen Schamlippen findet sich jederseits eine tiefe Rinne, Sulcus interlabialis, die nach vorn, zu beiden Seiten des Torus clitoridis, zur Commissura labiorum anterior, nach hinten gegen den Damm hin ausläuft. (S. die Figg. 92 u. 93.)

Die durch die Figuren 92 und 93 gewonnenen Vorstellungen von der Lage der äusseren Genitalien werden durch die Figuren 51, 81a, 83 und 88c ergänzt. In Fig. 51 sieht man die Innenfläche der Labia majora und minora von der rechten Seite her und erkennt wie weit die Labia majora die minora überragen; ferner sind das Frenulum und das Praeputium clitoridis in ihrer Bildung aus den Labia minora heraus deutlich zu erkennen. Dieselbe Figur zeigt (bei 38) den charakteristischen Vorsprung des Dammwulstes sowie die hakenförmig nach abwärts gebogene Stellung der Klitoris. Endlich gibt sie über das Verhalten der hinteren Enden der grossen und kleinen Labien Aufschluss.

Die relative Lage der drei Oeffnungen des Interfemineum, Harnröhre, Scheide und Rectum, zeigen die drei Figuren 51, 81a und 83; am tiefsten steht die Analöffnung, am höchsten die Urethralöffnung. Die Analöffnung steht fast dreimal soweit von der Vaginalöffnung ab als die Urethralöffnung.

Figur 81a zeigt dieselben Verhältnisse wie Figur 51, aber auf dem Medianschnitte.

Der Frontalschnitt 88c zeigt die fast senkrechte Stellung der inneren Flächen der Labia majora; die beiden Labia minora waren an der Stelle des Schnittes sehr klein. Zwischen ihnen erscheint der Scheidenvorhof, der sich nach unten in die klaffende Schamspalte fortsetzt; nach oben erkennt man die Carunculae hymenales, s. w. u. Zu beiden Seiten des Scheidenvorhofes sieht man die Bulbi vestibuli; lateral von ihnen, gedeckt von der Fascia perinei, erscheinen der Nervus und die Vasa labialia posteriora.

Skeletotopisch ergeben die genannten Figuren, dass das Pudendum muliebre (im weitesten Sinne des Wortes genommen) gänzlich ausserhalb des Beckenskeletes liegt, ebenso, wie bemerkt, auch ausserhalb des Trigonum urogenitale und des Diaphragma pelvis. Mons pubis, Corpus clitoridis und Basis der Labia majora liegen unter der Symphyse, die übrigen Theile fallen in das Bereich des Beckenausganges. — Auf die Skeletotopie der äusseren weiblichen Genitalien hat auch die Beckenneigung einen Einfluss, und zwar dann, wenn die Geschlechtstheile der Neigung des knöchernen Beckens nicht folgen. So kann es bei starker Beckenneigung kommen, dass

ein grösserer Theil des Pudendum vor der Symphyse liegt, als normal, so dass man den Arcus pubis noch unterhalb des Orificium externum urethrae findet. Selbstverständlich kann auch eine primäre Vorwärtslagerung der äusseren Scham bei gewöhnlicher Beckenneigung dieselbe Folge haben. Bei höheren Graden kann dies zu Störungen bei der Kohabitation[1]) und bei der Entbindung führen.

Von den Lagebeziehungen der äusseren weiblichen Genitalien zu den benachbarten grösseren Körpertheilen: Bauchwand, Oberschenkel und Nates, ist bereits eingangs dieses Buches (s. S. 5—15 und 54 — Einfluss der Beckenneigung —) die Rede gewesen (vgl. dazu auch Fig 54).

Grosse Schamlippen (Labia majora pudendi). Schamberg (Mons pubis).

Dem vorhin Gesagten und dem S. S. 5—15—134—139 und 143—146 schon Mitgetheilten ist bezüglich der Topographie und der unmittelbaren Bedürfnisse der praktischen Medicin folgendes noch hinzuzufügen: Die Labia majora messen bei 7—8 cm Länge 2—3 cm in der Breite (an ihrer Basis, d. i. der angewachsenen Fläche), und haben in der Mitte ihrer Länge (an ihrer medialen Wand gemessen) eine Höhe von 1,5—2 cm. Sie bestehen, abgesehen von der sie bildenden Hautfalte, in ihrer hinteren Hälfte aus einem vom Damme her sich entwickelnden Lager glatter Muskelfasern. Diese Lage, Tunica dartos labialis, stellt das Homologon der Tunica dartos scrotalis dar, ist aber geringer entwickelt. Es folgt dann eine mehr oder minder starke Lage kleinlappigen, subkutanen Fettgewebes. Die Mitte der Schamlippenbasis wird von einem besonderen, grosslappigen Fettkörper, Corpus adiposum labii majoris (S. 135, Anm.), eingenommen, welcher mit dem Fettkörper des Leistenkanales (s. Kapitel „rundes Mutterband“ S. 493) zusammenhängt, also dem subperitonäalen Fettgewebe angehört. Der labiale Fettkörper ist von dem subkutanen Fettgewebe durch eine mitunter recht deutliche elastisch-bindegewebige Hülle geschieden, welche ich als Fortsetzung der Fascia cremasterica und subcutanea des Bauches ansehe. Eine deutliche Fortsetzung der Fascia transversalis, die erwartet werden könnte, ist auf ihm nicht nachzuweisen. In diese Hülle geht ein Theil der Ausläufer des Lig. teres über. Wenn der Processus vaginalis peritonaei in Form eines Diverticulum Nuckii erhalten ist, so reicht derselbe in die Stelle hinein, den der Fettkörper einnimmt und schiebt diesen vor sich her. Disse, l. c. [S. 390], wies nach, dass sich inmitten der Labia majora ein fächriger Spaltraum injiciren lässt; derselbe muss, nach der gegebenen Beschreibung, vor dem labialen Fettkörper gelegen sein.

Die Behaarung der Labia majora geht ein wenig über den medialen (Schamspalten-) Rand hinweg auf die mediale (Schamspalten-) Fläche; doch sind an dieser gewöhnlich nur noch vereinzelte kleinere Härchen zu finden. Die Behaarung der Schenkelfläche des Labium majus ist nach Rasse und Individualität ausserordentlich

---

1) Schröder, C., Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane. VIII. Aufl.; S. 525. 1887.

verschieden[1]; für gewöhnlich ist der hintere, dünnere Theil der Labia majora schwächer behaart, als der vordere. An Schweissdrüsen und (ansehnlichen) Talgdrüsen sind die grossen Schamlippen reich. Die Schamspaltenfläche kann am besten mit der Zone des Mundlippenrothes verglichen werden; als eine Schleimhautfläche ist sie nicht zu bezeichnen; etwaiger in der Schamspalte befindlicher Schleim entstammt dem Schleimhautgebiete des Vestibulumdaches, speciell aus den Glandulae vestibulares majores und minores.

Gefässe und Nerven. Dem S. 139 Gesagten ist noch hinzuzufügen, dass die tiefen und oberflächlichen Venen der Labia majora Verbindungen mit dem Plexus venosus vaginalis und haemorrhoidalis, ferner mit dem Venengebiete der Vena saphena, obturatoria und pudenda interna, sowie mit den Venen des Ligamentum teres eingehen. Namentlich die tiefen Venen der grossen Labien bilden oft einen besonderen, ansehnlichen Plexus, Plexus venosus pudendalis externus, um den genannten Fettkörper herum und in demselben[2].

Die Lymphgefässe sind sehr zahlreich, insbesondere die der Haut, und verhalten sich in dieser Beziehung wie die des Scrotum; sie gehen zu den medial gelegenen oberflächlichen Leistendrüsen.

Ueber die Nerven vergleiche S. 139 und Figur 46. Ihre Endigung anlangend, so sind vereinzelte Vater'sche Körperchen beobachtet worden (Schweigger-Seidel)[3].

Individuelle und Rassen-Verschiedenheiten. Kaum ein Theil des weiblichen Körpers bietet so viele individuelle und Rassenverschiedenheiten dar, wie die Labia majora und minora. Grösse, Färbung, Behaarung, die gegenseitige Lagerung, ob sie die Schamspalte schliessen oder mehr oder minder offen lassen u. a. kommt hierbei in Betracht. Hierzu treten nun noch die Altersverschiedenheiten und die durch die Geschlechtsthätigkeit bedingten Aenderungen (Menstruation, Schwangerschaft, Wochenbett). Ueber die letzteren s. w. u.

Lagebeziehungen. Abgesehen von den bereits mitgetheilten holotopischen, skeletotopischen und syntopischen Beziehungen der äusseren Geschlechtstheile im ganzen sei für die grossen Schamlippen noch folgendes bemerkt: Ihre Basis ruht auf den medianen Rändern der Adduktorenursprünge am Schambeine; ferner stecken in ihrer Anheftungsstelle, mehr nach vorn die kavernösen Körper, Bulbus vestibuli und Corpus cavernosum clitoridis. Mehr nach hinten kommt unter sie das Trigonum urogenitale, der Musculus bulbocavernosus und die Glandula vestibularis major zu liegen. Bei Vergrösserungen, wie sie durch Entzündungen und Abscessbildungen an der genannten Drüse bewirkt werden, wölbt die Geschwulst die mediale Wand der grossen Schamlippen vor.

Ueber den **Schamberg** ist dem früher S. 5 und 145 Gesagten wenig mehr hinzuzufügen. Für operative Eingriffe ist es nicht unwichtig zu be-

---

1) Rothe, l. c. [S. 145]. — Ploss-Bartels, Das Weib. 5. Aufl. Bd. I, S. 191.

2) Gussenbauer, K., Ueber das Gefässsystem der äusseren weiblichen Genitalien. Wiener akad. Sitzsber. Bd. 60. 1869.

3) Schweigger-Seidel, F., Anatomische Mittheilungen. Virchow's Arch. f. pathol. Anat. Bd. 37, S. 219. 1866.

merken, dass die subkutane Fettschicht, durch deren Entwicklung der Schamberg bedingt ist, eine Stärke von fast 1 Decimeter erreichen kann, und dass man daher bei fettleibigen Frauen auf eine grosse Tiefe einer Operationswunde (Laparotomie) in dieser Gegend rechnen muss; die gewöhnliche Dicke des Fettpolsters beträgt 2—3 cm. Das Fettpolster ist von zahlreichen bindegewebig-elastischen Lamellen durchsetzt, welche sämtlich nach der Linea alba konvergiren und dort mit der Bauchaponeurose zusammenfliessen; je näher zur Symphyse hin, desto dichter wird dies lamellöse Wabenwerk. Dasselbe setzt sich nach der anderen Seite in die Cutis des Mons pubis und der Labia majora fort. Infolge dieses Strukturverhältnisses klaffen Schnittwunden dieser Gegend stark.

Ueber die Gefässe und Nerven des Mons pubis siehe Seite 138 u. Fig. 46. Die Lymphgefässe ziehen zu den oberflächlichen Leistendrüsen.

Kleine Schamlippen (Labia minora pudendi) [1].

Die kleinen Schamlippen messen im Mittel 25—35 mm Länge bei 8—15 mm Höhe und 3—5 mm Dicke. Sie zeigen zwei Flächen, von denen die laterale der medialen Fläche der grossen Schamlippen anliegt, die mediale die gleichnamige kleine Schamlippenfläche der anderen Seite bei geschlossener Schamspalte berührt. Von den beiden Rändern stützt sich der angewachsene auf den Bulbus vestibuli, und geht lateralwärts in das Labium majus, medianwärts in die Decke des Scheidenvorhofes, bezw. in die Umgebung der Harnröhrenmündung und des Orificium vaginae über. Aehnlich den grossen Schamlippen sind auch die kleinen in ihren vorderen Abschnitten stärker entwickelt. Das Verhalten zum Frenulum und Praeputium clitoridis wurde bereits erwähnt.

Bezüglich des Baues ist hier nur anzuführen, dass das Grundgewebe der Labia minora ein festes, an elastischen Fasern reiches Bindegewebe darstellt, mit glatten Muskelfasern und zahlreichen weiten Venen, welche demselben den Charakter eines erektilen Gewebes geben. In der That sind die kleinen Schamlippen einer, namentlich bei geschlechtlicher Erregung auftretenden, erektionsähnlichen Turgescenz fähig. Die Oberfläche führt ein geschichtetes Plattenepithel mit Papillen und zahlreichen kleinen Talgdrüsen, namentlich auf ihrer äusseren Seite. Sie entbehren völlig der Haare.

Die Blutgefässe und Nerven sind bereits Seite 139 aufgezählt. Die Nerven zeigen freie Enden im Epithel; auch sind vereinzelte Vater'sche Körper-

---

1) Was die Benennungen der Schamlippen anlangt, so bin ich der Meinung R. Bergh's l. c. i., dass es sich empfehle den Namen „Labia pudendi" ausschliesslich für die grossen Schamlippen zu gebrauchen, für die kleinen dagegen die Bezeichnung des Severinus Pinaeus und van der Spieghel's „Nymphae", „Nymphen" beizubehalten. Abgesehen von der klaren Unterscheidung, ist es immer besser, wenn möglich, mit einem einzigen Hauptworte auszukommen und adjektivische Zusätze zu vermeiden. Hier wäre es besonders zu empfehlen wegen der Unterscheidung eines Frenulum labiorum und eines Frenulum nympharum s. w. u.

chen, Tastkörperchen (Carrard) und Endkolben, letztere unterhalb der Papillen, gefunden worden; Genitalnervenkörperchen fehlen[1]).

Die Lymphgefässe sind sehr zahlreich; sie verlaufen mit denen der Labia majora.

Schon bei Besprechung der grossen Schamlippen wurde der vielen individuellen und Rassenverschiedenheiten auch der Labia minora gedacht. Man wolle darüber besonders R. Bergh's Mittheilung II (l. c. inf.) vergleichen. Unter allen den individuellen Abänderungen sollen hier nur die „Verdoppelungen" der kleinen Labien erwähnt sein, die sowohl an einer wie an beiden Seiten vorkommen. Man kann diese Bildungen auch als „Nebenfalten" der Labia minora, sekundäre Nymphen, Bergh, bezeichnen.

Schamlippenkommissuren (Commissurae labiorum). Schamlippenbändchen (Frenulum labiorum). Fossa navicularis. Raphe perinei.

Ein Punkt in der Anatomie der äusseren weiblichen Genitalien, über welchen die Meinungen der Anatomen und der Gynaekologen sehr weit auseinandergehen, ist die Auffassung der hier in der Ueberschrift genannten Theile. So wird eine Commissura labiorum majorum anterior ebenso oft in Abrede gestellt als anerkannt; dasselbe gilt für eine hintere Kommissur der grossen Schamlippen, sowie für das Frenulum labiorum (minorum).

Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, dass man bei einer Bildung der grossen Schamlippen, wie sie in Fig. 10 und Fig. 92 nach der Natur gezeichnet ist, von einer Commissura anterior der grossen Schamlippen in der That sprechen kann. Auch für Figur 93 wird das noch gelten, wenn man sich die Schamspalte geschlossen denkt. Doch kommen Fälle vor, wo sich oberhalb des Torus clitoridis die Rima pudendi in Form eines mehr oder minder flachen Sulcus auf den Mons pubis hinaufzieht; dies trifft man häufig bei wenig entwickelten Labien; dann besteht keine Commissura labiorum anterior.

Am hinteren Ende der grossen Labien ergeben sich ebenfalls verschiedene Verhältnisse. Zumeist, und insbesondere in solchen Fällen, wo wir von wohlgebildeten äusseren Genitalien sprechen können, besteht keine hintere Kommissur der grossen Schamlippen, sondern dieselben laufen, unter allmählicher Verjüngung und unter Verlust des stärkeren Haares, bis fast zur Mitte des Dammes, ja bis zur Analöffnung aus, wo sie sich medianwärts in die Haut des Perineum, lateralwärts in die der Nates verlieren (Figg. 81a u. 92; auch Fig. 10 zeigt dies; jedoch erstrecken sich hier die Labia majora nur bis an den Anfang des Dammes). Von einer hinteren Kommissur kann bei dieser Form nicht die Rede sein.

In anderen Fällen, s. Fig. 93, zerfällt das hintere Ende der Labia majora in zwei Schenkel; der eine, mediale, geht von der unbehaarten Innen-

1) Krause, W., Ueber die Nervenendigung in den Geschlechtsorganen. Zeitschr. f. rationelle Medizin. Bd. 28, S. 86 — ferner Handb. d. menschl. Anat., III. Aufl. Bd. I, S. 502 u. 523. — Webster, J. C., The nerve-endings in the labia minora and clitoris. Edinburgh med. Journ. 1891. — Carrard, H., Beitrag zur Anatomie und Pathologie der kleinen Labien. Zeitschr. f. Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. X.

fläche der grossen Schamlippen aus und fliesst mit dem der anderen Seite in der Raphe perinei zusammen; der andere kürzere, laterale, geht von der behaarten Partie aus und verliert sich alsbald in den Nates; hier kann man von einer Commissura labiorum posterior sprechen.

Noch entschiedener tritt dieses bei einem Verhalten der grossen Schamlippen hervor, wie es der Figur 54 zu Grunde liegt. Hier vereinigen sich (bei *l* in der Figur) die eben beschriebenen inneren Schenkel, welche in den unbehaarten Theil der Labia majora übergehen, in einer deutlichen Uebergangsfalte, während die äusseren Schenkel wieder in die Nates auslaufen.

Was man unter Frenulum labiorum versteht, wird sehr verschieden beantwortet, und es wird zur Klärung der Sachlage nothwendig sein, sich über einen bestimmten Begriff desselben zu einigen. Zur Gewinnung eines solchen können aber nur Geschlechtstheile von älteren Foetus, Kindern, Jungfrauen und Nulliparae dienen, von letzteren nur dann, wenn sie nicht zu häufigen Geschlechtsverkehr gepflogen haben. Sind bei Individuen der aufgezählten Kategorien die kleinen Schamlippen gleichmässig und in solcher Länge ausgebildet, dass sie das Orificium vaginae noch umgreifen, dann sieht man ihre hinteren Enden durch eine zarte Brücke miteinander verbunden, hinter die der Vestibularraum als kleine blinde Tasche sich fortsetzt; diese Brücke ist das Frenulum labiorum, die Tasche ist die Fossa navicularis. Bei jungfräulichen Personen liegt die Tasche zwischen Frenulum und Hymen, so dass beide Häutchen wie zwei zueinander gehörige Kulissen erscheinen (s. Figg. 92 und 93). Wenn dagegen die kleinen Schamlippen kurz sind, so dass sie schon am Seitenrande des Orificium vaginae oder gar vor demselben sich verlieren, dann fehlt, nach der eben gegebenen Definition, ein Frenulum labiorum. Man kann aber ein solches künstlich herstellen, wenn man die grossen Schamlippen stark spreizt; dann erhält man gleichfalls eine Hautbrücke; diese verbindet jedoch die Innenflächen beider grossen Schamlippen, und bildet zugleich den vorderen Rand des Dammes, den „Dammsaum". Ein solcher, und zwar recht dünner Dammsaum entsteht beim Einstellen des Kindeskopfes während der Geburt regelmässig bei Nulliparen; er ist das Objekt des Dammschutzes. Ist ein Frenulum labiorum nach der vorhin gegebenen Auffassung vorhanden, so geht es bei der Entbindung in diesen Dammsaum über, und dann ist bei normal entwickeltem Kindskopfe ein kleiner Einriss dieser Partie kaum zu vermeiden, während der ohne Frenulum sich bildende einfache Dammsaum meist geschützt werden kann. Ich theile also die Ansicht derjenigen, welche, wie Luschka (l. c. Anat. des Beckens), Bergh, Lamb, Blacker, Savage, Ballantyne, Cullingworth, Coe (ll. cc. S. 571) und Nagel (l. c. S. 520) u. A., meinen, dass man als „Frenulum labiorum" nur die geschilderte hintere bogenförmige Vereinigungsfalte der kleinen Schamlippen zu bezeichnen habe. Eine ähnliche Bildung zwischen den grossen Schamlippen wird immer erst beim Spreizen hergestellt, oder kann dadurch so erscheinen, dass, infolge einer nicht gar seltenen besonderen Entwicklung, die ursprüngliche Verbindung zwischen den kleinen Schamlippen und ihrem Frenulum unterbrochen ist, so dass das letztere

dann als Theil der Labia majora erscheint. Mancherlei Uebergangsformen zeigen, dass dies so gedeutet werden muss; oft sind Spuren solcher Formen vorhanden. Es gibt auch Fälle, bei denen das Labium minus nur an einer Seite gut ausgebildet ist; man findet dann an dieser Seite einen Halbsaum als Andeutung des Frenulum.

Dass die in Fig. 54 mit *l* bezeichnete Bildung nicht als Frenulum angesprochen werden darf, kann wohl nicht zweifelhaft sein.

Die Raphe perinei ist für gewöhnlich nur eine schwach angedeutete mediane Firste oder Linie; in manchen Fällen jedoch springt sie deutlich kielähnlich vor; dann pflegt sie sich vorn gabelig zu theilen unter allmählichem Verstreichen an der Innenfläche der grossen Schamlippen (s. Fig. 10 u. 92). Ueber die Gabelung der Raphe berichtet auch Bergh l. c. i. II. Abhandlung.

Orificium urethrae externum. Ductus paraurethrales. Glandulae vestibulares minores. Habenulae urethrales.

Die in der Ueberschrift genannten Theile gehören dem vorderen Bezirke des Vestibulum-Daches an. Die Urethralmündung liegt auf einem nach vorn gerichteten rundlich-kegelförmigen Vorsprunge, der Papilla urethralis; sie nimmt entweder die Mitte dieser Papille ein, oder liegt etwas nach vorn auf derselben. Selten ist die Urethralpapille glatt; meist finden sich verschiedene kleine Grübchen, Leistchen und zipfelförmige Anhänge, letztere häufig zu zweien am hinteren Umfange der Urethralmündung vor. Die Leistchen und Zipfel hängen durch die Oeffnung hindurch mit den Falten der Urethralschleimhaut zusammen.

Die Harnröhrenöffnung selbst bildet in der Mehrzahl der Fälle einen sagittalen Spalt; häufig sind jedoch allerlei Abweichungen: Dreiecksform, Halbmondform, Kreuzform, Sternform; selten ist die Oeffnung ein Querspalt. Der Durchmesser der Mündung wechselt von Stecknadelkopfgrösse bis zu 15 Millimeter; das gewöhnliche Maass ist 5—6 Millimeter[1]).

Die äussere Harnröhrenmündung liegt etwa 1—1,5 cm unterhalb der Linie des Beckenausganges und des Arcus pubis.

Abbildungen siehe in Fig. 77 (rundliche Sternform), 92 (Zipfelchen), 93 (Halbmondform). Fig. 81a und 91 geben den Medianschnitt; in Fig. 51 und 83 ist die Lage durch Punkte bezeichnet. — Wie es scheint, bestehen Rassendifferenzen in der Gestaltung der äusseren Harnröhrenmündung; Wernich[2]) fand bei den Japanerinnen eine stark entwickelte Urethralpapille. — Individuell sehr verschieden ist der Abstand der Harnröhrenmündung von der Scheidenmündung, s. Figg. 10, 92, 93 und S. 551.

Links und rechts auf der Harnröhrenpapille, dicht am hinteren Umfange der Harnröhrenmündung, oder meist noch in der Lichtung der Harnröhre, an ihrer hinteren Wand, unmittelbar oberhalb ihrer Mündung, finden sich zwei

---

1) R. Bergh, l. c. Nr. III.

2) Wernich, Gynäkogische Mittheilungen aus Japan. Arch. f. Gynäkol. Bd. X. 1876. S. 569.

etwa stecknadelkopfgrosse Oeffnungen, welche in je einen 0,5—2, höchstens 3 cm langen Gang (S. 458) führen: Urethralgänge (Schüller l. c. S. 458), Ductus paraurethrales BNA.

Selten werden diese Gänge und ihre Mündungen vermisst. Sie finden sich von der foetalen Periode an bis zum höchsten Lebensalter.

Hinter der, etwa 1 mm starke Sonden fassenden Oeffnung werden die Gänge meist ewas weiter; sie gehen in dem submukösen Venennetze der Harnröhrenwand entlang, entsprechend den beiden seitlichen Längswülsten der Schleimhaut (Schüller).

Sie stellen Ausführungsgänge grösserer schlauchförmiger Drüsenkomplexe dar, welche zu den Drüsen der Harnröhre gehören. Ich halte sie für Homologa der beiden grösseren von Henle beschriebenen Prostatagänge des Mannes (s. S. 338), rechne also die zugehörigen Drüsenschläuche zu den prostatischen Gebilden der weiblichen Harnröhre (s. S. 458). Zuweilen fand Schüller noch einen dritten Gang in der hinteren Mittellinie zwischen diesen beiden beschriebenen. — Die Oeffnungen der Ductus paraurethrales sind, zum Unterschiede von den abgeschrägten, oben von einem zarten Schleimhautsaume begrenzten Lakunen der Harnröhrenschleimhaut (s. S. 458), von einem kleinen Randwulste umgeben.

Die paraurethralen Gänge sind bereits Morgagni bekannt gewesen; doch ist erst seit der Mittheilung von Skene[1]) die Aufmerksamkeit der Anatomen und Praktiker auf diese Bildungen gelenkt worden. — In dem Streite, welcher sich darüber erhoben hat, ob die paraurethralen Gänge etwa Ueberreste der Gartner'schen Gänge wären (Kocks, Kossmann u. a.) muss ich mich, nach eigenen Untersuchungen, auf die Seite derjenigen stellen, welche wie Dohrn und W. Nagel dieses nicht anerkennen[2]).

Es sollen noch auf der Papilla urethralis mehrere kleinere Drüsen ausmünden, Glandulae periurethrales Testut, l. c. III. Aufl. S. 634, welche Letzterer auch zu den prostatischen Drüsen zählt, während Andere sie als Schleimdrüsen aufführen.

Die Angaben der Autoren über das Vorkommen von Schleimdrüsen im Vestibulum überhaupt lauten sehr verschieden. Henle spricht nur von Lakunen; im Gegensatze dazu lässt Klein (l. c. Stricker's Handbuch der Gewebelehre S. 659) schlauchförmige Schleimdrüsen mit einschichtigem Cylinderepithel unregelmässig über die Oberfläche des Vestibulum verbreitet sein; gedrängt indessen sollen sie am Ori-

---

1) Skene, Anatomy and Pathology of two important glands of the female urethra. Amer. Journal of obstetrics and deseases of women and children. XIII. 2. April 1880. S. 265.

2) Vergleiche über die paraurethralen Gänge ausser der Schrift von R. Bergh, loco citato III, noch Kossmann, R., Gartner'sche Gänge, Zeitschr. f. Geburtsh. und Gynäkologie Bd. 31, 1894. S. 263; s. a. Centralbl. für Gynäkologie, 1894, Nr. 49, S. 1249. — Nagel, W., Ueber die Gartner'schen (Wolff'schen) Gänge beim Menschen. Ebend. 1895, und Almasoff, P. W., Ueber periurethrale Drüsen beim Weibe etc. Medizinische Sammlung, herausg. v. d. k. kaukasischen ärztlichen Gesellschaft. Jahrgang 27, Nr. 51. Tiflis, 1890 (russisch. — Referat von Lukjanow in Schwalbe's Jahresbericht für 1890, Bd. 19, I). Jadassohn, J., Ueber die Gonorrhoe der paraurethralen und präputialen Drüsengänge. Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 25. u. 26.

ficium urethrae und vaginae stehen. Von vereinzelten „Schleimdrüsen“ im Vestibulum spricht auch W. Krause. Am Orificium vaginae habe ich keine kleinere Schleimdrüsen gefunden; es münden da nur die Glandulae vestibulares majores s. w. u.

Mit dem Namen Habenulae urethrales bezeichne ich zwei feine, parallelgestellte Längsfalten, welche sich von der Urethralmündung in der Medianlinie bis zur Anheftungsstelle des Frenulum clitoridis erstrecken. Pozzi[1]), der sie zuerst beschrieb, lässt sie durch ihre hellere Färbung von ihrer Umgebung sich abheben. Er nennt sie „Bride masculine du vestibule“, indem er sie für das Rudiment des beim Weibe nicht zur Ausbildung gekommenen Schwellkörpers der Pars anterior urethrae erklärt. Man kann mit dieser Deutung einverstanden sein. Sie sind besonders gut bei Kindern und jungfräulichen Personen zu sehen; nach hinten hängen sie mit dem Seitenrande des Hymen mitunter deutlich zusammen (s. w. u. „Hymen“).

Orificium vaginae. Carina urethralis, Hymen. Nachdem die Form der Scheidenöffnung S. 535 beschrieben und auch der Carina urethralis, welche einen Fingerzeig für die Auffindung der Urethralmündung gewähren kann, schon gedacht worden ist, erübrigt noch den Hymen (Hymen femininus) zu besprechen. Der Hymen ist in der Regel eine verdünnte, faltenförmige Fortsetzung der hinteren Scheidenwand nach vorn, wodurch das Orificium vaginae von hinten her zum grossen Theile verschlossen wird (s. Fig. 91). Hierzu ist jedoch zu merken, dass von den beiden Flächen, die der Hymen aufweist, der vaginalen und der vestibularen, die letztere dem epidermoidalen Gebiete angehört; am freien Rande des Hymen geht die Scheidenschleimhaut in das kutane Gebiet des hinteren Vestibulumabschnittes über.

Nicht in allen Fällen geht der Hymen nur vom hinteren Scheidenumfange aus, wie es die Figg. 91 und 92 zeigen. Häufig bildet vielmehr der Hymen einen ringförmigen Saum mit einer mehr oder minder grossen Oeffnung, entweder in der Mitte oder näher dem vorderen Rande, Hymen annularis. In anderen Fällen ist die Scheidenöffnung eines Hymen annularis nicht rundlich, sondern länglich und sagittal gestellt, Hymen bilobatus, oder es bestehen zwei Oeffnungen, Hymen biperforatus. Endlich kann derselbe zahlreiche kleinere Oeffnungen aufweisen, Hymen cribriformis, oder nur eine einzige ganz feine, kaum sichtbare Oeffnung besitzen, Hymen microperforatus, welche Fälle dann zum Hymen imperforatus überleiten (s. w. u.). Die Kenntniss der verschiedenen Formen des Hymen und seines Verhaltens nach gepflogenem Geschlechtsverkehr, sowie nach Entbindungen, ist für den Gerichtsarzt und den Geburtshelfer von erheblicher Wichtigkeit. Es müssen in dieser Beziehung insbesondere noch folgende Formen besprochen werden: 1) der Hymen fimbriatus, 2) der Hymen imperforatus, 3) der Hymen carnosus, 4) der Hymen justo minor, 5) der Hymen defloratus und 6) die Carunculae hymenales.

---

1) Pozzi, S., Sur une particularité méconnue des organes génitaux externes chez la femme. Bride masculine du vestibule. Compte-rendu du Congrès périodique international des Sciences médicales. Copenhague, 1884. T. I. Section d'anatomie, p. 67.

Beim Hymen fimbriatus, auf den aufmerksam gemacht zu haben Luschka's Verdienst ist, erscheint die Hymenalöffnung fein eingekerbt, so dass der sonst glatt verlaufende Rand in mehr oder minder zahlreiche Läppchen oder Franzen zerfällt, die den Verdacht auf stattgehabte Defloration erwecken können. Der Unterschied zwischen einem Hymen fimbriatus und defloratus beruht darin, dass bei dem ersteren die Einkerbungen nicht bis an den angewachsenen Hymenrand durchgehen, und dass die Ränder sämtlicher Fransen noch mit feinen, den Papillae filiformes der Zunge gleichenden Sekundärfädchen besetzt sind. Der Hymen fimbriatus ist nicht so selten; ich habe ihn wiederholt schon bei neugeborenen Kindern beobachtet. Fig. 93 gibt das Bild eines Hymen fimbriatus mit sehr kleinen Einkerbungen.

Der Hymen imperforatus stellt den Zustand dar, wie er vor dem Durchbruche des Scheidenrohres in das Vestibulum bestand, ist also eine Hemmungsbildung. Sie gewinnt praktische Wichtigkeit dadurch, dass die Entleerung des Menstrualflusses gehindert wird. Gewöhnlich wird sie auch erst nach dem Eintreten der Regel entdeckt; sie erfordert ein operatives Einschreiten. Schwieriger wird die Sache, wenn nur, wie erwähnt, eine sehr kleine Hymenalöffnung besteht, weil dann ohne genügende Entleerung blutige Ausscheidungen auftreten, die die Diagnose erschweren können. Unter Hymen carnosus versteht man ein Jungfernhäutchen von ungewöhnlicher Stärke und Festigkeit, so dass es ein Begattungs-, selbst ein Entbindungshinderniss abgeben kann. Paradox sind diejenigen Fälle, in denen ein Hymen carnosus zugleich ein microperforatus ist, so dass bei beginnender Entbindung die winzige Hymenalöffnung dem Untersucher zuerst entgeht und die bestehende Schwangerschaft unerklärlich erscheint[1]). Die Stärke eines Hymen carnosus kann bis zu $^1/_2$ cm erreichen. Als in gerichtsärztlicher Beziehung nicht unwichtig muss endlich ein kleiner, wenig ausgebildeter Hymen, Hymen justo minor, bezeichnet werden, zumal wenn dieser noch sehr nachgiebig ist. In diesen Fällen können auch nach normal ausgeführten Kohabitationen die Zeichen der Defloration fehlen.

Am Hymen unterscheidet man nun den freien Rand, den angewachsenen Rand, den Sulcus nympho-hymenalis (m) am Umfange des Hymen, zwischen ihm und den Nymphen, und die Fossulae nymphohymenales (m), kleine blinde Grübchen, welche durch Gewebsbrücken entstehen, die sich von den Nymphen zum Hymen hinüberspannen.

Ein normaler, wohlausgebildeter Hymen wird bei einer vollständig ausgeführten Begattung in mehrere Läppchen zerrissen, wobei die Einrisse bis zum angewachsenen Rande gehen können, meist aber weniger tief sind; hierdurch entstehen die Lobuli hymenales, welche sehr wohl von den Fransen, Fimbriae, des Hymen fimbriatus, wie von den Carunculae hymenales unterschieden werden müssen. Nach Verheilung der kleinen Rissstellen bilden sich dieselben an den Lappen zu glattrandigen, etwas verdickten Rändern aus; die

---

1) Ahlfeld, Ueber Geburten bei nahezu verschlossenem und resistentem Hymen. Archiv f. Geburtshilfe und Gynäkologie. Bd. XXI, S. 160. 1891.

Lappen sind auch grösser als die Fimbrien beim Hymen fimbriatus, und darin liegt ein weiterer Unterschied gegen den letzteren.

Bei der ersten Entbindung treten weitere Zerreissungen der noch erhaltenen Hymenreste ein, und die Lobuli hymenales bilden sich unter der stärkeren erlittenen Zerrung und Dehnung im Wochenbette weiter zurück, so dass nur kleine, mehr flache oder mehr kegelförmige, warzenähnliche Gebilde, die Carunculae hymenales, am Scheideneingange bestehen bleiben (Fig. 54).

Glandula vestibularis major (Bartholini).

Die Bartholin'sche Drüse entspricht in allen Verhältnissen, auch in der Form und Grösse, der Glandula bulbourethralis des Mannes. Ihre längste Ausdehnung wird zu 12—15 mm, die Breitenausdehnung zu 8—10 mm, ihr Gewicht auf 4—5 gr angegeben (Testut, l. c.). Hier ist noch ihre Lage zu besprechen, über welche Fig. 77 Aufschluss gibt.

Die Drüse hat ihren Platz oberhalb der Basis des mittleren Theiles der Labia majora zu beiden Seiten des hinteren Drittels der Scheide, etwa 1—$1^1/_2$ cm vom Vorhofe entfernt; dort wird sie an ihrer äusseren und vorderen Partie bedeckt, zunächst vom hinteren Umfange des Bulbus vestibuli, und dann von dem diesen wieder deckenden Musculus bulbocavernosus. Ihre tiefst gelegenen Läppchen sind in den Musculus trigoni urogenitalis eingegraben. Der vordere und mediale Umfang der Drüse bleibt frei; aus ihm tritt der 1—2 cm lange und 2 mm dicke Ausführungsgang hervor. Derselbe läuft nach vorn und medianwärts, quer hinter der Ansatzstelle der Labia minora her, falls diese sich so weit erstrecken, und mündet in einer kleinen, mitunter trichterförmigen Oeffnung im Sulcus nymphohymenalis, entsprechend etwa der Grenze zwischen mittlerem und hinterem Drittel des seitlichen Scheidenumfanges oder noch etwas weiter nach hinten (vgl. die Fig. 92 und 93). Sind Carunculae hymenales vorhanden, so liegen die Mündungen gewöhnlich auf der Aussenseite solcher Karunkeln (s. Zweifel, P., „Die Krankheiten der äusseren weibl. Genitt. und die Dammrisse". Deutsche Chirurgie, Lief. 61, 1885). Nicht immer liegen beide Mündungen einander genau gegenüber (s. Fig. 77). Die Gänge lassen eine Kanüle von der Stärke einer gewöhnlichen Pravaz-Kanüle leicht einführen.

Die Arterien der Drüse kommen aus der Arteria pudenda interna, und zwar gewöhnlich aus derem Ramus bulbi vestibuli; die zahlreichen Venen entleeren sich in die Venae pudendae internae, zum Theil aber auch in die Venen des unteren Scheidenendes und des Bulbus vestibuli. Von den Lymphgefässen ist noch nichts sicheres auszusagen. Die Mehrzahl der Autoren lassen sie zu Drüsen an der Seite des Rectum und der Scheide ziehen, also wahrscheinlich zu den Lymphogl. hypogastricae, während Bonnet[1]) als regionäre Lymphdrüsen die Leistendrüsen angibt. Bruhns (l. c.) füllte von den Glandulae vestibulares aus auch die letzteren; er erklärt indessen selbst seine Angaben nicht für einwandsfrei.

1) Bonnet, Des kystes et abcès des glandes vulvo-vaginales. Gaz. des hôpitaux, 1888. p. 637.

Die Nerven kommen, wie bei der Glandula bulbourethralis, vom Nervus pudendus; über dieselben sind indessen gleichfalls noch weitere Untersuchungen erwünscht.

Kitzler (Clitoris).

Die Klitoris stellt das Homologon der Corpora cavernosa penis einschliesslich der Glans penis dar, jedoch nicht vollkommen, insofern die Glans clitoridis die Harnröhre nicht aufnimmt.

Die beschreibende Anatomie unterscheidet an dem Organe die beiden Crura clitoridis, aus deren Vereinigung unter dem Schambogen das Corpus clitoridis hervorgeht. Diesem ist die Glans clitoridis vorn aufgesetzt. Jedes Corpus clitoridis besteht aus einem Corpus cavernosum und einer Albuginea, wie der entsprechende Theil beim Manne. Wo die beiden Crura clitoridis zum Corpus clitoridis zusammenstossen, verschmelzen beide Albugineae zu dem Septum corporum cavernosorum. Das ganze Gebilde ist von der Fascia clitoridis umgeben und ausserdem durch ein Ligamentum suspensorium clitoridis an die Schamfuge befestigt. Nach der Schilderung von Testut, l. c., soll auch ein dem Ligamentum fundiforme penis (s. S. 362) homologes Gebilde für die Klitoris vorhanden sein; dasselbe soll das Corpus clitoridis von den Seiten her und von unten, einer Schleuderbinde gleich, umgeben und auch mit der Hülle des Fettkörpers der Labia majora zusammenhängen.

Die Eichel der Klitoris hat eine mehr zugespitzte Form, wenigstens im erschlafften Zustande; ihr Schwellgewebe ist bei weitem nicht so entwickelt, wie beim Manne, indem viel mehr Bindegewebe vorhanden ist. Aehnlich ist es auch mit dem kavernösen Gewebe des Corpus und der Crura clitoridis. Die Eichel der Klitoris ist mit einer dünnen Fortsetzung der äusseren Haut überkleidet, welche mit dem inneren Blatte des Praeputium clitoridis und mit dem Frenulum zusammenhängt; die Verhältnisse sind hier dieselben wie beim Manne. Nur finden sich in der Klitoriseichelhaut keine Talgdrüsen, und am inneren Präputialblatte sind dieselben sehr spärlich (Saalfeld)[1]).

Die Maassverhältnisse sind, wie beim Penis, individuell sehr verschieden. Das Organ erreicht erst mit Eintritt der vollen Geschlechtsreife seine definitive Grösse. Im Mittel messen die Crura 3,5—4 cm, das Corpus 2,0—2,5 cm, die Glans 0,5—0,6 cm. Die Dicke der Crura beträgt 0,5—0,6 cm. Im erigirten Zustande zeigen die Crura 4,5—5 cm, das Corpus 3 cm[2]).

Die Lageverhältnisse für die Crura sind dieselben wie beim Penis; nur bilden die Crura, entsprechend dem Verhalten des knöchernen Beckens beim Weibe, einen viel flacheren Bogen mit einander. Hinten und lateral sind sie bedeckt vom Musculus ischiocavernosus, medial grenzen sie hinten an das Tri-

---

1) Saalfeld, Ueber die Tyson'schen Drüsen. Archiv f. mikr. Anatomie Bd. 53, S. 212. 1898.

2) Gemessen nach einem Präparate von W. Krause. Berliner anatomisches Museum.

gonum urogenitale, vorn an den Musculus bulbocavernosus, der an ihrer unteren (vorderen Fläche) seine Sehne, fast quer zum Laufe der Crura, zu ihrer Rückenfläche heraufziehen lässt (s. Fig. 77). Das Corpus clitoridis knickt unter spitzem Winkel von der Vereinigungsstelle beider Crura ab, wird alsbald vom Praeputium umhüllt und an der Unterfläche der Eichel durch das Frenulum festgehalten, wie S. 552 erörtert wurde. Zwischen Praeputium und Eichel bleibt der als „Saccus praeputialis clitoridis" zu bezeichnende Raum, in welchem sich das Smegma clitoridis sammelt. Nach Wegnahme des Praeputium und des Frenulum sieht man im Bogenwinkel der Crura clitoridis das Ligamentum arcuatum pubis und den Tendo intercruralis (Holl), dahinter das Ligamentum praeurethrale liegen. Diese Theile sind in sagittaler Richtung unterkreuzt von den beiden vorderen Ausläufern der Bulbi vestibuli, welche am Angulus clitoridis mit dem Kitzler in Verbindung stehen. Ferner gewahrt man hier die Venae subcutanea clitoridis und subfascialis clitoridis nebst den Arteriae dorsales et Nervi dorsales clitoridis in derselben Lage wie beim Penis (vgl. Figg. 77—80 einschl.). Die Crura clitoridis liegen jederseits lateral in der Basis der grossen Schamlippen; leicht kann man sie blosslegen, wenn man in der Genitofemoralfurche einschneidet und die Labia majora medianwärts verschiebt.

Bei der Erektion bleibt der Angulus clitoridis bestehen, und darin liegt eine erhebliche Verschiedenheit gegenüber der Lage des erigirten Penis. Nur wird der Klitoriswinkel etwas mehr ausgerundet, so dass dennoch eine kleine Erhebung und Vorwärtsstreckung stattfindet. Dies Verhalten entspricht ganz der Bedeutung des Kitzlers, als Wollustorgan zu dienen. Augenscheinlich sind es das Praeputium und das Frenulum clitoridis, welche die Aufrichtung verhindern.

Die Blutgefässe der Klitoris sind die homologen des Penis und verhalten sich in gleicher Weise; nur ist zu erwähnen, dass die unteren Klitorisvenen sich in den von Kobelt als „Plexus intermedius" beschriebenen kleinen Schwellkörper begeben, der im Angulus clitoridis, zwischen diesem und den beiden Bulbi vestibuli, gelegen ist. Es wurde bereits bemerkt, dass die Venen der Klitoris Verbindungen mit der Vena obturatoria unterhalten. — Die Lymphgefässe ziehen zu den oberen medialen Leistendrüsen[1]).

Die Nerven verhalten sich in allen Stücken wie die des Penis (vgl. S. 218, 258 Nr. 9); nur kann man sagen, dass die Glans clitoridis[2]) verhältnissmässig nervenreicher sei als die Glans penis.

Ueber die Klitoris geben, ausser den genannten Figuren, noch Auskunft 81a und 91, welche den Angulus clitoridis zeigen. In 91 ist auch der Plexus intermedius Kobelt's zu sehen; ferner 92 und 93 (Bedeckungen der Klitoris und Eichel).

---

1) Sappey, l. c. [S. 88], S. 54.

2) S. Webster, l. c. [S. 558], ferner die beim Penis citirte Nervenlitteratur, und Waldeyer, W., Ueber die Endigungsweise der sensiblen Nerven. Archiv für mikr. Anat., Bd. 17, 1880; spez. S. 381. (Nach Untersuchungen von Prof. Dr. Izquierdo, Santiago, Chile.)

Vorhofszwiebel (Bulbus vestibuli).

Die Vorhofszwiebel stellt einen abgeplattet feigen- oder mandelförmigen Schwellkörper dar, welcher jederseits neben dem Introitus vaginae, hart an der Vaginalwand gelegen ist. Es handelt sich also um ein paariges Organ; dasselbe entspricht dem Bulbus urethrae und einem Theile des Corpus cavernosum urethrae des Mannes, welche ja in der Raphe bulbi und den Hemisphaeria bulbi auch die ursprünglich paarige Anlage erkennen lassen.

Die vorderen Enden beider Bulbi vestibuli konvergiren zum Klitoriswinkel; sie fassen, wie bemerkt, zwischen sich Kobelt's intermediären Plexus, welcher die Verbindung zwischen den Bulbi und den Schwellkörpern der Klitoris vermittelt; auch stehen hier beide Bulbi miteinander in Verbindung. Nach hinten gewinnt jeder Bulbus alsbald erheblich an Durchmesser und zeigt ein abgerundetes Ende, welches bis an die hintere Scheidenwand jederseits heranreicht. Beide Schwellkörper zusammen bilden somit ein das Vestibulum und die das letztere durchsetzenden Gänge umfassendes Hufeisen, dessen Oeffnung sich nach hinten wendet, und welches vorn etwas zugespitzt erscheint.

Das Gewebe des Bulbus hat, ähnlich dem Corpus spongiosum der männlichen Urethra, weite, dünnwandige Maschenräume; seine glatten Muskelfasern sind nur schwach entwickelt, ebenso seine Albuginea, sodass bei Füllung mit Blut beide Körper eine deutlich dunkelbläuliche Färbung aufweisen und nur eine elastisch-weiche Konsistenz erhalten. Sie gleichen in dieser Beziehung ganz dem Bulbus urethrae des Mannes.

Jeder Bulbus vestibuli ruht mit seinem oberen (vorderen) Rande, etwas schief gestellt (s. Fig. 88c), auf dem Trigonum urogenitale. Sein unterer Rand liegt in der Basis der grossen Schamlippen und ist etwas medianwärts gewendet. Die medialen Ränder grenzen hinten an die seitlichen Scheidenwände und an die Basis der kleinen Schamlippen, vorn an die letzteren und an die Harnröhre, schliesslich an das Frenulum clitoridis. Die laterale Fläche, sowie ein Theil des unteren Randes, sind zunächst vom Musculus bulbocavernosus bedeckt; auf diesen folgt lateral das Fettbindegewebe, die Nervi et Vasa labialia posteriora (s. Fig. 88c), und endlich kommt vorn das Crus clitoridis mit dem Musculus ischiocavernosus in die Nähe — der Beziehungen des Bulbus zu der Glandula vestibularis major wurde S. 564 gedacht.

Die mittlere Länge jedes Bulbus beläuft sich auf 3—4 cm, die Höhe (Breite) auf 1—1,5 cm, die Dicke auf 0,5—1 cm (in nicht geschwelltem Zustande).

Die Arterie des Bulbus vestibuli, Arteria bulbi vestibuli, ist ein besonderer, kurzer, dicker Zweig der Arteria pudenda interna. Die Venen stehen mit sämtlichen venösen Plexus des Beckenausganges in Verbindung, also mit denen der Klitoris (s. vorhin), mit den Plexus der grossen und kleinen Schamlippen, insbesondere mit den in der Basis des Frenulum clitoridis verlaufenden Venen, mit dem Plexus venosus vaginalis, urethralis und haemorrhoidalis, mit den Venen der Glandula vestibularis major, mit den Muskelvenen,

insbesondere denen des Trigonum, mit der Vena dorsalis clitoridis subfascialis und mit der Vena obturatoria [1]) (über letztere Verbindungen siehe Fig. 77, aus welcher auch die Lageverhältnisse des Organes ersichtlich sind). — Die Lymphgefässe der Bulbi kennen wir bis jetzt nicht.

Von Nerven sind nur sympathische Zweige bekannt, welche mit der Arterie verlaufen; man darf sie als vasomotorische auffassen.

Altersverschiedenheiten.

Unsere bisherige Schilderung der äusseren weiblichen Geschlechtsorgane bezieht sich auf die geschlechtsthätige Periode im Leben des Weibes, die menstruelle Lebenszeit. Bei gesunden Kindern sind zwar alle Theile, namentlich oft durch starke Fettentwicklung, elastisch und von guter Konsistenz; die Schwellkörper sind jedoch kaum ausgebildet, und die inneren Flächen der Schamlippen, sowie die Schleimhautfläche des Vestibulum und der Oeffnungen zeigen nur ein blasses Grauroth; die Behaarung fehlt.

Mit beginnender Geschlechtsthätigkeit bilden sich vor allem die Schwellkörper und die Labia majora aus, und es tritt ein lebhafteres Inkarnat der Innenflächen auf; die äussere Haut wird stärker pigmentirt. — Wiederholte Geburten können allerdings eine Erschlaffung der äusseren Geschlechtstheile, namentlich der Labia majora bewirken; doch pflegt dies bei gesunden, normal ernährten Frauen auch nicht einzutreten.

Nach dem Aufhören der Geschlechtsthätigkeit bilden sich die Schwellkörper zurück, und es tritt bei mageren Personen mit weniger guter Ernährung eine Erschlaffung, namentlich der Schamlippen ein, so dass sie welk und gerunzelt erscheinen. Häufig finden sich Venenerweiterungen, insbesondere an den Labia majora. Die Glandulae vestibulares majores pflegen gleichfalls zu atrophiren. Bei guter Gesundheit und guter Ernährung können indessen auch bei hochbetagten Frauen die äusseren Genitalien in dem früheren Zustande erhalten bleiben.

Pathologische Zustände.

In erster Linie ist der Hernien zu gedenken, welche in die Labia majora eindringen. Meistens handelt es sich um Leistenbrüche, welche, unter Verdrängung des Corpus adiposum labii, sich an dessen Platz setzen. Man unterscheidet sie als Herniae labiales anteriores von den in die grossen Labien eindringenden Perinealhernien, den Herniae labiales posteriores (s. w. u.).

Bezüglich der Verletzungen ist bei der reichlichen Vaskularisation an die Gefahr starker Blutungen zu erinnern. Im Gebiete der Labia majora führen sie, namentlich im Anschlusse an schwere Geburten, zu grossen Haematomen.

Die entzündlichen Affektionen der Vulva müssen schon aus dem Grunde eine ausserordentliche Mannigfaltigkeit darbieten, als hier sowohl Hautstrukturen mit Schleimhautstrukturen, stark behaarte Stellen mit haarlosen,

1) Gussenbauer l. c. [S. 556].

drüsenreiche mit drüsenarmen zusammenkommen, ferner die kavernösen Körper und die grosse Vorhofsdrüse in Rechnung zu bringen sind. Abgesehen von der Verschiedenheit der anatomischen Unterlagen, ist hier noch mit der grossen Mannigfaltigkeit der ursächlichen Momente zu rechnen. Zu den von aussen hinantretenden traumatischen, parasitären und infektiösen Einflüssen gesellen sich die Einflüsse, welche durch das Geschlechtsleben gesetzt werden; dazu kommt noch die Nachbarschaft von Rectum und Harnapparat.

Nur einige wenige Formen, welche mit den anatomischen Daten unmittelbare Beziehungen haben, können hier kurz angeführt werden. Wir rechnen hierher das Oedem, die Gangrän (Noma), die Furunkulosis und die Entzündung und Abscedirung der Glandulae vestibulares majores; andere, namentlich die Haut betreffende Veränderungen sind bereits S. 146 ff. erwähnt worden.

Das Oedem der Labia majora ist entweder Theilerscheinung eines allgemeinen hydropischen Zustandes und pflegt dann, gerade wie das Oedema scroti, mit am frühesten aufzutreten und manchmal einen enormen Umfang zu erreichen, oder es ist lokalisirt. Das letztere beansprucht eine grosse diagnostische Wichtigkeit, da es eines der ersten Zeichen selbst geringer, versteckt und entfernt liegender entzündlicher Affektionen, inbesondere des übrigen Genitalapparates, aber auch der Harnblase und der Harnröhre darstellt. Für alles dieses bieten die eigenthümlichen Zirkulationsverhältnisse, insonderheit die ausgiebige Verbindung der labialen Venen mit sämtlichen Beckenplexus, die reichliche Entwicklung des Lymphgefässsystemes und die lockere Beschaffenheit des Grundgewebes der Labia majora Anhaltspunkte der Erklärung; dieselben Momente können für die häufigen gangränösen Zustände mit herangezogen werden. Organe mit reichen Venen- und Lymphgefässplexus und nachgiebigem, weichen Grundgewebe, wenn sie, wie z. B. bei schweren Geburten, einem lange anhaltenden Drucke ausgesetzt werden, fallen leicht der brandigen Zerstörung anheim. Dasselbe gilt auch, wenn es zu einer infektiösen Thrombose kommt, welcher Zustand durch die plexiforme venöse Vaskularisation begünstigt wird.

Dass furunkulöse Entzündungen nicht gar selten sind, erklärt sich aus dem Vorhandensein tiefsitzender Haarbälge und grosser Talgdrüsen, zusammengehalten mit den vorhin erwähnten ätiologischen Momenten.

Unter den pathologischen Zuständen der Bartholin'schen Drüse ist der gonorrhoische Abscess als der häufigste bekannt; ferner kommen nicht selten Cysten vor. Alle Anschwellungen dieser Drüsen werden in der Basis der grossen Schamlippen gefühlt, verursachen Oedem derselben und eine Vortreibung an deren medialer Fläche.

Die Neubildungen sind aus denselben Gründen, wie die Entzündungen, äusserst mannigfaltiger Art. Dass die spitzen Kondylomformen häufig sind, hängt wohl mit der reichen Entwicklung von Papillen der betreffenden Hautgebiete zusammen. Nicht selten sind auch Krebsgeschwülste, die von den verschiedensten Abschnitten der äusseren weiblichen Geschlechtsorgane

ihren Ursprung nehmen können. Dass die Neubildungen gern in der Polypengestalt auftreten, beruht wiederum auf Form- und Lagerungsverhältnissen der in Rede stehenden Organe.

Dammrisse. Es wurde vorhin erwähnt, dass beim Andrängen des Kindeskopfes der Damm sich stark vorwölbe, verdünne und zum Kindeskopfe hin in einen feinen Saum, „Dammsaum" auslaufe, den es beim Durchschneiden des Kopfes zu schützen gilt. Ferner wurde gesagt, dass in den Fällen, wo ein Frenulum labiorum besteht, dieses bei so starker Dehnung in den Dammsaum aufgehe und nur in seltenen Fällen vor dem Einreissen bewahrt werden könne. Einen solchen leichten Einriss bezeichnet man jedoch nicht als „Dammriss".

Für die Beurtheilung der Dammrisse kommt es darauf an, ob die Verletzung nur die Haut und das subkutane Gewebe betrifft, oder ob auch der eigentliche Körper des Dammes, perineal body der Engländer, mit seiner Muskulatur und dem Centrum perineale mit inbegriffen ist; ferner, ob der Riss die Schleimhautrohre der Scheide und des Rectum trifft, entweder eines oder beide, oder ob er nur vom Introitus vaginae ausgeht und vor dem After halt macht. Diese Arten der Dammrisse ergeben sich aus den anatomischen Verhältnissen unmittelbar und sind die häufigst vorkommenden; der seltenen centralen Dammrisse wurde S. 421 gedacht. — Es ist leicht erklärlich, dass die Dammrisse am häufigsten bei schweren Entbindungen zustande kommen und dass sie weit häufiger bei Erst- als bei Mehrgebärenden sich einstellen. Sonst kommen sie noch infolge eines Falles auf kantige oder spitzige Gegenstände vor.

Jeder Dammriss, der das Centrum perineale zerstört, hat als eine ernste Verletzung zu gelten, indem dadurch ein wichtiger Unterstützungspunkt für die Scheide und das Rectum in Wegfall gerathen ist. — Für die operative Behandlung der Dammrisse kommt es demnach vor allem darauf an, wieder einen möglichst breiten Damm mit guter fester Vernarbung zu gewinnen; der Operateur hat darnach in jedem einzelnen Falle sein Verfahren einzurichten.

Wir haben schliesslich noch den Muskelapparat zu besprechen, welcher bei dem so quälenden Zustande des Vaginismus in Aktion tritt. Handelt es sich um eine Zusammenschnürung des Scheideneinganges, wie sie bei gesteigerter Reflexthätigkeit, selbst ohne pathologisch erhöhte Empfindlichkeit der das Vestibulum und den Scheideneingang umgebenden Theile, vorkommt, so treten der Bulbocavernosus, der Musculus trigoni urogenitalis und der Levator ani in Thätigkeit. Letzterer umfasst die Scheide von beiden Seiten und kann sonach, obwohl er nicht an ihre Wandungen inserirt, dieselbe kräftig zusammenpressen, worauf insbesondere Hildebrandt[1]) aufmerksam gemacht hat. Ausserdem ist der Levator ani der stärkste der hier in Betracht kommenden Muskeln; natürlich wird er von den beiden andern genannten Muskeln unterstützt. Bei den Fällen von schwerem Vaginismus hingegen, wobei zu der gesteigerten

1) Hildebrandt, Ueber Krampf des Levator ani beim Coitus. Archiv für Gynäkologie. Bd. III. S. 221. 1872.

Reflexthätigkeit noch eine äusserst schmerzhafte Empfindlichkeit des Haut- und Schleimhautgebietes der äusseren Genitalien kommt, werden allgemeine, zum Theil sehr starke und anhaltende Krämpfe der gesamten Muskulatur des Beckenausganges ausgelöst [1]).

Venöse Beckenplexus des Weibes.

Die venösen Beckenplexus des Weibes bedürfen noch einer kurzen zusammenhängenden Darstellung; eine solche konnte erst jetzt, nach Besprechung der sämtlichen Weichtheile, mit denen sie verknüpft sind, gegeben werden. Dieselben sind etwas komplicirter gestaltet als die des Mannes, s. S. 216, woselbst schon derjenigen Plexus des Weibes, welche denen des Mannes entsprechen, gedacht wurde. Beim Weibe haben wir:

1) den Plexus pudendalis,
2) „ Plexus vesicovaginalis,
3) „ Plexus uterovaginalis,
4) „ Plexus pudendolabialis,
5) „ Plexus haemorrhoidalis,
6) „ Plexus sacralis anterior,
7) „ Plexus pampiniformis.

Ueber den Plexus pudendalis gilt das S. 216 Gesagte. Ich will hier darauf aufmerksam machen [2]), dass wenn auch dieser Plexus bei der ersten Betrachtung als ein unpaarer erscheint, wozu insbesondere der Zutritt der unpaaren Vena dorsalis clitoridis (penis) Veranlassung gibt, sich doch im Grunde ein paariger Charakter nicht verkennen lässt. Häufig sieht man die genannte Vene während ihres Laufes unter der Symphyse sich gablig theilen und findet in der Mitte nur eine geringe Anzahl Venenstämmchen von der Blase, der

---

1) Ueber die äusseren weiblichen Geschlechtsorgane sind noch zu vergleichen: Ballantyne, J. W., The labia minora and hymen. Edinb. med. Journ., 34. Bd., 1889. — Bergh, R., Symbolae ad cognitionem genitalium externorum foemineorum. I. II. III. Monatshefte für praktische Dermatologie, redig. von P. G. Unna. Bd. XIX, 1894 (I). — Ibid. Bd. XXIV, 1897. II und III. (Mit reicher Litteratur.) — Blacker, G. P., Some observations of the topographical anatomy of the Fourchette. The Journ. of anat. and phys. cond. by Humphry, Turner u. M'Kendrick, Vol. XXX, p. 283. 1896. — Bischoff, Th. L. W., Vergleichend anatomische Untersuchungen über die äusseren weiblichen Geschlechts- und Begattungsorgane des Menschen und der Affen, insbesondere der Anthropoiden. Abhandlungen der K. Bayerischen Akad. d. Wiss. II. Abth. Bd. 13, S. 207. München 1880. — Cullingworth, cit. bei Blacker. Coe, cit. bei Blacker. — Lamb, D. S., The female external genital organs a criticism on current anatomical description. New York Journ. of Gynaecology and obstetrics, August 1894. — Savage, H., The surgery and surgical anatomy of the female pelvic organs. London 1882 (Hauptwerk). — Zweifel, P., Die Krankheiten der äusseren weiblichen Genitalien und die Dammrisse. Deutsche Chirurgie, Lief. 61. Stuttgart, 1885.

2) Waldeyer, W., in Langenbuch, K., Die Sectio alta subpubica (cit. S. 341).

Symphyse und der Harnröhre zu einem kleinen unpaaren Geflechte zusammentreten, welches aber nach beiden Seiten mit der gegabelten Vena dorsalis sich in die Plexus vesicovaginales fortsetzt.

Der Plexus vesicovaginalis entspricht (s. S. 217) dem Plexus vesicoprostaticus des Mannes; er ist nicht so stark als der letztere und setzt sich zusammen hauptsächlich aus den Blasenvenen, zu welchen sich Venen aus dem unteren und mittleren Abschnitte der Scheide und der Harnröhre gesellen. Nach unten hängt er zusammen mit den Plexus pudendolabialis und haemorrhoidalis; oben ist er vom Plexus uterovaginalis durch den Ureter getrennt, ist jedoch mit dem letzteren Plexus auch verbunden. Vorn tritt der Plexus pudendalis in ihn über, und so gewinnt er Zusammenhang mit den Venen der äusseren Geschlechtsorgane.

Der Plexus uterovaginalis liegt am Ansatze des Mesometrium zu beiden Seiten der Gebärmutter und ist der stärkste der weiblichen Beckenplexus. Er nimmt die Venen aus dem oberen Theile der Scheide, aus dem Uterus, dem Ligamentum latum und den medialen Abschnitten der Adnexa uteri auf. Seine Hauptverbindungen hat er in der Mesosalpinx mit dem Plexus pampiniformis, und es wurde erwähnt (Kap. „Uterus"), dass Verbindungen mit den Venen der Ligamenta teretia und uterosacra bestehen.

Der Plexus pudendolabialis (pudendalis externus, S. 556) nimmt die Basis der grossen und kleinen Schamlippen ein und hängt mit den Schwellkörpern der äusseren Genitalien zusammen. Es ist hier dem im Kapitel „äussere Geschlechtsorgane" bei Besprechung der Venen Gesagten nichts mehr hinzuzufügen.

Auch für die Plexus haemorrhoidalis und sacralis anterior kann auf S. 217 und auf das Kapitel „Rectum und Anus des Mannes" (S. 272, Venen des Rectum) verwiesen werden.

Die grössten Unterschiede bei beiden Geschlechtern zeigen sich im Verhalten des Plexus pampiniformis. Beim Weibe liegt derselbe, wie die Venae ovaricae, denen er angehört, innerhalb des Beckens, beim Manne ausserhalb. Beim Weibe zeigt er als besondere Bildung den Bulbus ovarii, welcher weit bedeutender zu sein pflegt, als der entsprechende Plexus am Hilus testis; zu ihm ziehen auch die Venen des Eileiters. Der Verbindungen mit dem Plexus uterovaginalis wurde bereits gedacht. Der Plexus pampiniformis fliesst beim Weibe in die Vena cava inferior, bezw. Vena renalis (beim Manne ergaben sich noch Abflüsse in die Vena epigastrica inferior). Sämtliche übrige Beckenplexus des Weibes führen ihr Blut zur Vena hypogastrica, abgesehen von den für den Plexus haemorrhoidalis und sacralis geltenden Besonderheiten.

Nach Erledigung der Beschreibung der Beckeneingeweide beim Manne und Weibe können nun auch diejenigen allgemeinen Verhältnisse der venösen Zirkulation besprochen werden, auf welche S. 217 hingewiesen wurde.

Zunächst ist die Lage der Klappen hervorzuheben. Fenwick [l. c. S. 303] hat gezeigt, dass sie den Zufluss von allen Seiten zu der Becken-

höhle hin freigeben, den Rückfluss nach aussen aber hindern[1]). Unter normalen Verhältnissen ist nun durch die grossen Abzugskanäle der Vena cava und der Vena portae (durch die Venae haemorrhoidales superiores) ausreichend für einen Abzug aus dem Becken gesorgt. Es wird nach dem Gesagten aber verständlich, dass Stauungen im Gebiete dieser grossen Venen unmittelbar ihre Rückwirkung auf die venöse Beckenzirkulation in hervorragender Weise äussern müssen.

Ein anderer Punkt betrifft die Bedeutung dieser grossen Plexus. Dieselbe kann nach drei Richtungen hin gesucht werden. Einmal müssen diese Plexus den Abfluss des Blutes im ganzen verlangsamen; sie gewähren dadurch sämtlichen Beckeneingeweiden die Möglichkeit einer gewissen dauernden Turgescenz. Ferner erlauben sie aber bei irgend welchem Drucke auf die Eingeweide dem Blute der letzteren ein rasches Ausweichen; endlich muss man Henle unzweifelhaft Recht geben, wenn er den venösen Plexus die Rolle eines leicht adaptionsfähigen Polsters zuschreibt. Dies kommt in hohem Grade den Beckeneingeweiden zu Gute, von denen Blase und Rectum in ständigem Volumenswechsel begriffen sind. Die Entleerung und Füllung der Beckenplexus hält mit der Füllung und Entleerung der Eingeweide gleichen Schritt[2]).

Cavum serosum pelvis feminae.

Für die Gestaltung der serösen Beckenhöhle des Weibes ist in erster Linie auf das S. 417 für den Mann Gesagte zu verweisen. Ausserdem sind folgende wichtige Unterschiede hervorzuheben: Durch die Einlagerung des Uterus, seiner Adnexe und des Ligamentum latum wird, wie schon S. 442 bemerkt wurde, eine Eintheilung der kleinen serösen Beckenhöhle in drei Abschnitte bedingt, 1) in die vordere oder Blasenabtheilung, 2) die mittlere oder Gebärmutterabtheilung und 3) die beiden durch den Mastdarm geschiedenen hinteren seitlichen Abtheilungen; hierzu kommen zwei seröse Blindsäcke: 4) die Excavatio vesicouterina, vorderer Douglas'scher Raum, und 5) die Excavatio rectouterina, hinterer Douglas'scher Raum. Während die Blasenabtheilung durch den vorderen Rand des Ligamentum latum, bezw. der Mesosalpinx, gut von der mittleren Abtheilung getrennt ist, geht die letztere ohne genaue Grenze in die beiden hinteren seitlichen Abtheilungen über.

Ein fernerer Unterschied vom Manne ergibt sich durch die Anlagerung des Tuboovarialapparates an die seitliche Beckenwand, wodurch weitere Unterabtheilungen, die Fossa ovarica und die Bursa ovarica, entstehen. Aus

---

1) „The venous bed in the pelvis, and the numerous tributary veins which enter it from below, may be roughly compared to a room which many approach-passages opening inwards, permitting ingress, but preventing egress". L. c. p. 323.

2) Ausser den S. 286 und 303 citirten Schriften über Beckenvenen wolle man noch vergleichen: a) Hennig, C., Ueber einige Eigenthümlichkeiten der Beckengefässe. Sitzungsber. der Naturf.-Gesellsch. in Leipzig. 1892—1894. S. 107. b) Nagel, W., Beitrag zur Anatomie der weiblichen Beckenorgane. Arch. f. Gynäkol., Bd. 53. 1897.

dem Umstande, dass die Uterinabtheilung in die beiden hinteren seitlichen Abtheilungen ohne weiteres übergeht, erklärt es sich, dass der Tuboovarialapparat viel leichter nach hinten dislocirt werden kann, als in die vordere Beckenabtheilung.

Die Excavatio vesicouterina bildet der Regel nach einen lumenlosen Spaltraum; ist die Blase stark ausgedehnt, so wird nach beiden Seiten zwischen Blase und Ligamentum latum eine Fortsetzung dieses Spaltraumes hergestellt. Im übrigen sind die beiden Excavationen S. 446 und S. 455 ausreichend geschildert worden.

Wegen des grösseren Tiefstandes der Blase, wegen der Ausfüllung des mittleren Raumes durch den flach der Blase aufliegenden Uterus, und endlich wegen der grösseren Beckenbreite hat bei der Betrachtung von oben die weibliche seröse Beckenhöhle mehr das Aussehen einer flach vertieften Schüssel, während die männliche sich der Trichterform nähert.

Vergleiche zu dem Abschnitte „Cavum serosum pelvis feminae" die Figg. 81a, 82, 85 und 88c.

Anatomische Betrachtung der geschlechtsthätigen Zustände des Weibes: Anatomia menstruationis, graviditatis, puerperii, lactationis.

Während beim Manne sich die Aeusserung der Geschlechtsthätigkeit, abgesehen von der Bereitung des Samens, im wesentlichen auf den Begattungsakt beschränkt, wird das Weib in weit ausgiebigerer Weise vom Geschlechtsleben in Anspruch genommen; bei ihm stellen sich in seinem wichtigsten Lebensabschnitte, dem katamenialen, während dessen es seine volle Kraft und Reife besitzt, Zustände dauernder Geschlechtsthätigkeit ein, welche längere Zeiträume umfassen. Eine fruchtbare Kohabitation bringt, bei normalem Ablaufe der Dinge, das menschliche Weib auf 15—18 Monate in Abhängigkeit von seinem Geschlechtsleben, und so kann, bei regelmässigem Geschlechtsverkehr eines gesunden, normal funktionirenden Weibes, dessen ganze katameniale Lebenszeit — wiederum abgesehen von der Heranbildung der weiblichen Zeugungselemente, der Eier — durch seine Geschlechtsfunktion in Anspruch genommen werden. Diese Verhältnisse bedingen aber so tiefgreifende anatomische und topographisch-anatomische Veränderungen an den Beckenorganen des Weibes und auch an dessen übrigem Körper, dass eine besondere Schilderung derselben nöthig wird. Es handelt sich um die Vorgänge und Zustände der Menstruation, der Gravidität und des Puerperium. Auch die Laktationsperiode gehört hierher; es kann indessen hier auf eine Schilderung dieser Periode verzichtet werden.

A. Menstruationsanatomie.

Unter Menstruation, Katameniae, verstehen wir die regelmässige periodische Blut- und Schleimausscheidung aus dem Uterus, welche

im Anschlusse an die Ovulation verläuft. Sie charakterisirt die geschlechtsreife und geschlechtsthätige Lebensperiode des Weibes, welche daher kurz als die „katameniale“ bezeichnet werden kann.

Für die hier nothwendig werdenden Benennungen seien folgende in Vorschlag gebracht: Für die drei Hauptlebensabschnitte des Weibes, rücksichtlich der Menstruation, gelten die Ausdrücke: promeniale, katameniale und metameniale Zeit. Die Uebergangsperiode zwischen der katamenialen und metamenialen Zeit pflegt einige Jahre zu dauern; sie wird als „Klimakterium“ oder „Klimax“[1]) bezeichnet. In dieser Zeit wird die Menstruation unregelmässig und immer seltener, bis sie endgültig aufhört. Man unterscheidet demnach noch eine „proklimakterische Zeit“; (die „metaklimakterische“ fällt mit der metamenialen zusammen). Um die einzelnen Phasen einer menstrualen Periode selbst zu sondern, wählt man seit langem schon die Termini: „menstruell“, „intermenstruell“, „prämenstruell“ und „postmenstruell“. Die Zeit, während welcher die Ausscheidung aus der Gebärmutter stattfindet, ist die menstruelle; sie dauert im Mittel 3–4 Tage (3–8 Tage). Die Zeit vom ersten ausscheidungsfreien Tage bis zum nächstersten Ausscheidungstage heisst die intermenstruelle (24–25 Tage). Als prämenstruelle Zeit werden die zehn Tage unmittelbar vor Eintritt der nächsten Menstruation angesehen. Da das Intervall vom Eintritte einer Menstruation bis zum Eintritte der folgenden gewöhnlich 28 Tage beträgt, so bleiben dann 14 Tage für die postmenstruelle Zeit. — Die Eintheilung in diese verschiedenen Abschnitte empfiehlt sich, um die Bedeutung des ganzen menstruellen Uterinlebens klar darstellen zu können.

Die anatomischen Veränderungen der 3—4 Tage anhaltenden menstruellen Zeit spielen sich im wesentlichen an der Mucosa corporis uteri ab. Dieselbe zeigt sich beim Eintritte der menstruellen Ausscheidung bis auf 6—7 mm Dicke angeschwollen; das ist das Doppelte ihrer Stärke in der postmenstruellen Zeit (Leopold, l. c. inf.). Sie ist stark hyperämisch, die Kapillaren und Venen sind strotzend mit Blut gefüllt, und aus ihnen kommt es zur Blutausscheidung per Diapedesin, jedoch auch per Rhexin; letzteres ist bei starken Blutungen wohl immer der Fall.

Die Schwellung der Schleimhaut beruht, abgesehen von der Gefässfüllung, auf einer Wucherung der Rundzellen des Interglandulargewebes mit Verlängerung und Erweiterung der Uterindrüsen, und auf einer Einwanderung von Leukocyten in die Schleimhaut; hierzu gesellt sich noch eine starke seröse Durchtränkung. Zu einer Ausbildung von Zellen, welche den Deciduazellen gleich wären, kommt es nicht.

Nachdem diese Vorgänge und die von ihnen abhängige schleimig-blutige Ausscheidung ihren Höhepunkt erreicht haben, kommt es zum raschen Rückgange: das Blut verliert sich, die Ausscheidung wird mehr schleimig, bleibt aber etwas trübe; schliesslich wird sie heller und spärlicher, bis sie ganz aufhört.

Die Frage, ob hierbei die ganze Uterusschleimhaut, oder der grösste Theil derselben, insbesondere das ganze Epithel, degenerativ zu Grunde gehe, und mit dem Ausflusse ausgestossen werde, muss ich, im Einverständnisse mit den Ergebnissen von Mandl, Westphalen und Strassmann, dahin beantworten, dass jedenfalls ein Theil des Epithels und auch der Rundzellen durch

---

1) Von κλιμακτὴρ, Stufe (einer Treppe, Leiter), Absatz, bezw. κλῖμαξ, Leiter.

fettige Metamorphose und Zerfall in Verlust kommt, indem die zerfallenen Massen grösstentheils mit ausgeschieden, zum Theil wohl auch resorbirt, oder durch Phagocytose beseitigt werden.

Gebhard will einen regressiven Process nur in minimalem Grade und als mehr zufälligen gelten lassen; selbst die Epitheldecke der von ihm beschriebenen kleinen subepithelialen Hämatome soll meist erhalten bleiben. Das andere Extrem, Untergang der Schleimhaut in grösserem Maasse, wird neuerdings durch v. Kahlden vertreten.

Die Schleimhaut der Cervix uteri nimmt, abgesehen von einer unbedeutenden Schwellung, an den Veränderungen nicht Theil. Das Verhalten der Tubenschleimhaut ist noch nicht genügend aufgeklärt; jedenfalls sind, wenn Veränderungen überhaupt hier vorkommen, dieselben nur gering.

Nach dem Aufhören des Blutabganges, während der postmenstruellen Zeit, ist die Schleimhaut blass, niedrig (2—3 mm Durchmesser); die Drüsen und Gefässe kommen auf den gewöhnlichen Stand zurück; das verloren gegangene Epithel ersetzt sich schnell.

Etwa 10 Tage vor der nächsten Menstruation beginnt die praemenstruelle Zeit, gekennzeichnet durch ein allmähliches Wiederanschwellen der Uterusschleimhaut, welches so lange fortgeht, bis der Eintritt der neuen menstruellen Blutung ihm wiederum ein Ende macht. So spielt sich der Vorgang in rhythmischer Wellenbewegung während der ganzen katamenialen Lebensperiode des Weibes ununterbrochen ab. Die Blutausscheidung, das was man gewöhnlich Menstruation nennt, ist nur eine kurze, in regelmässigen Intervallen einschneidende Phase des ganzen Vorganges, durch welchen die Gebärmutter ihren Antheil an dem geschlechtlichen Leben fortdauernd dokumentirt.

Der menstruelle Vorgang ist auf das Innigste mit dem ganzen physischen und psychischen Leben des Weibes verknüpft. Von den Veränderungen in den übrigen Organen seien hier nur die Anschwellungen der Eierstöcke, der Scheidenschleimhaut und der äusseren Geschlechtstheile, sowie die vermehrte Turgescenz der Brüste, welche mit dem Beginne der Menstruationsblutung eintreten, hervorgehoben. Die psychischen Abänderungen, welche die einzelnen Phasen der menstruellen Periode begleiten, sind bekannt. Allgemeinleiden greifen störend in den Menstruationsvorgang ein. Eine normale Menstruationsthätigkeit lässt auf ein gesundes Verhalten der Geschlechtsorgane schliessen, eine abnorme auf ein krankes, so dass die Menstruation die wichtigsten diagnostischen Anhaltspunkte gewährt.

Der Eintritt der ersten Menstruation fällt in der heissen Zone im Durchschnitte zwischen das 11.—14. Jahr, in der gemässigten zwischen das 13.—16., in der kalten zwischen das 15.—17. Uebrigens spielen auch Rasseneigenthümlichkeiten eine Rolle[1]). Die Wiederkehr der Blutausscheidung findet, wie bemerkt, für gewöhnlich alle 4 Wochen, also alle Mondesmonate statt; manche Frauen menstruiren aber auch alle 21 oder alle 24 Tage, ohne jegliche Störung. Nährt die Mutter nach der Entbindung nicht, so pflegt sich die Menstruation nach 4—6 Wochen wieder einzustellen. Das normale, spontane Aufhören der Menstruation fällt in das 45.—50. Lebensjahr; damit beginnt für das Weib die metameniale Periode seines Lebens.

Von den menstruellen Blutungen müssen die pseudomenstruellen unter-

---

1) Ploss-Bartels, Das Weib. 5. Aufl., Bd. I, S. 286. 1897 (mit ausführlicher Litteratur).

schieden werden. Man versteht hierunter solche, annähernd periodische Blutverluste, welche eine Menstruation vortäuschen können, jedoch nicht mit der Ovulation zusammenhängen.

Bedeutung der Menstruation. Es ist sicher gestellt, dass die Menstruation ein unmittelbar von der Ovulation, das heisst also von der Ausbildung und normalen Entleerung reifer Eier abhängiger Vorgang ist[1]). Nach einer Kastration oder nach morbidem Untergange der Eierstocksthätigkeit hört auch die Menstruation auf. Während der Schwangerschaft und der Laktation cessirt in der Regel die Menstruation, und zwar deshalb, weil während dieser Periode, sicher während der Schwangerschaft, keine Ovulation stattfindet. Hört, wie in seltenen Fällen beobachtet wird, die periodische Blutung während der Schwangerschaft nicht auf, so handelt es sich um pseudomenstruelle Zustände; der Vorgang zeigt dann immer auch Abweichungen von der Norm. Tritt die Menstruation während einer Laktation auf, so ist dies ein Zeichen, dass die Ovulation wieder begonnen hat. Somit ist die normale Menstruation ein sicheres Zeichen für eine normale Ovulation. Umgekehrt kann man nicht sagen, dass die Menstruation die Ovulation beeinflusse. Indessen ist die Abhängigkeit der Menstruation von der Ovulation nicht in der Weise aufzufassen, dass etwa der Eintritt der Reife irgend eines bestimmten Eies oder der Austritt eines solchen reifen Eies den Beginn der Blutung alsbald herbeiführe. Das betreffende Ei — nennen wir es das tautomeniale — kann vielmehr jeden Tag innerhalb der intermenstruellen Zeit reif werden und austreten, ohne dass dadurch alsogleich die Blutung ausgelöst wird. Es scheint jedoch, dass unter Umständen dies der Fall ist, und dass der Austritt der tautomenialen Eier meist wenige Tage (2—3) vor der Blutung erfolgt. Nicht die einzelnen Akte bedingen einander, sondern der ganze Vorgang der normalen Eierstocksthätigkeit ist mit dem gesamten wellenförmig ablaufenden Vorgange der menstruellen Uterusthätigkeit verknüpft. Strassmann l. c. i. drückt sich, wie mir scheint, wohl am treffendsten aus, wenn er (S. 92) sagt „die periodische Schwellung des Endometrium ist eine Funktion (im mathematischen Sinne) der Eireife".

Aus dieser Auffassung der Dinge folgt aber, dass die Bedeutung der Menstruation in der Vorbereitung der Uterusschleimhaut zur Aufnahme eines befruchteten reifen Eies zu sehen ist. Damit ist zugleich gesagt, dass die wesentlichste Phase der Menstruation in den praemenstruellen Veränderungen liegt. Der Blutaustritt, sowie die Rückbildung, unter theilweisem Verluste der Schleimhautelemente, tritt dann ein, wenn das ausgetretene tautomeniale Ei unbefruchtet zu Grunde gegangen

1) Ich lege nicht nur Gewicht auf die Ausbildung normaler Eier, sondern auch auf deren normalen Austritt aus ihren Follikeln; wenigstens halte ich es für möglich, dass bei Frauen, deren Eier zwar heranreifen, aber in den uneröffneten Follikeln zu Grunde gehen — man könnte das nach Analogie der Begriffe „missed labour" und „missed abortion" mit dem Terminus „missed ovulation" bezeichnen, Störungen der Menstruation eintreten.

ist; dann ist, so kann man sagen, die weitere Ausbildung der für dieses Ei herangewachsenen Uterusschleimhaut unnütz geworden; sie bildet sich zurück unter Erscheinungen, die im kleinen an die Ausstossung der mütterlichen Eihüllen bei einem Abortus, oder auch an die Ausstossung der Secundinae maternae bei einer normalen Geburt erinnern [1]).

Wir schliessen an die vorstehende Darstellung noch einige Bemerkungen, welche besondere Verhältnisse betreffen. Es ist praktisch wichtig zu beachten, dass ein verhältnissmässig kleiner Theil von Eierstocksparenchym genügt, um die Ovulation und die menstruellen Funktionen zu unterhalten. Man lässt deshalb bei Exstirpationen soviel gesunden Eierstocksgewebes zurück, als möglich ist. — Es scheint, dass beide Eierstöcke in einer gewissen Weise bei der Ovulation abwechseln. — Wie die Menstruation, so ist auch die gesamte anatomische Ausbildung des Uterus von der Ovulation abhängig, nicht jedoch umgekehrt. Bei Fehlen des Uterus, oder mangelhafter Ausbildung desselben, können wohlgebildete und gut funktionirende Ovarien vorhanden sein; bei mangelhaft entwickelten Eierstöcken, oder bei Fehlen der letzteren, ist aber stets ein mangelhaft ausgebildeter Uterus anzunehmen, oder derselbe fehlt ebenfalls; von dem Einfluss der Kastration war schon die Rede. — Ovulation ohne begleitende Menstruation deutet beim geschlechtsreifen Weibe auf Störungen hin.

Der mannigfaltigen Störungen und Varianten der Menstruation kann hier nur kurz gedacht werden. In erster Linie wäre die vikariirende Menstruation und die Menstruatio occulta zu erwähnen. Bei der ersteren finden die blutigen Ausscheidungen auf anderen Schleimhäuten, selbst auf der äusseren Haut, statt; die Uterusschleimhaut, falls sie vorhanden, bleibt frei. Meist tritt die vikariirende Menstruation ein, wenn der Uterus fehlt, oder mangelhaft entwickelt ist. Bei der Menstruatio occulta kommt es nicht zu einer Ausscheidung, doch sind dann die übrigen Erscheinungen, insbesondere Schmerzen im Kreuz u. a., vorhanden, Molimina menstrualia. Fehlt die Menstruation gänzlich, so sprechen wir von Amenorrhoe, sind abnorme Beschwerden vorhanden, von Dysmenorrhoe. Es sind weiterhin zu unterscheiden der übermässig starke Ausfluss, M. profusa oder nimia, und die spärliche Menstruation, wobei kaum ein Blutabgang zu bemerken ist, M. alba. Die schwerste Störung nach dieser Richtung hin ist die sogenannte Dysmenorrhoea membranacea, oder richtiger, nach Löhlein, Exfoliatio mucosae uteri menstrualis; hierbei wird, meist unter grossen Schmerzen und sonstigen Beschwerden, fast die gesamte Mucosa uteri abgestossen. Andere Abweichungen sind endlich in dem zu frühen oder zu späten Eintreten der Menses gegeben: M. praecox und M. tarda. Es sind eine verhältnissmässig grosse Anzahl von Fällen bekannt, in denen schon kleine Kinder in den ersten Lebensjahren menstruirten; meist sind allerdings dann auch die übrigen physischen Zeichen einer geschlechtlichen Frühreife vorhanden, selten die psychischen. Eine Menstruatio tarda weist fast immer auf Störungen der allgemeinen Ernährung oder des tuboovarialen Apparates hin [2]).

---

1) Simpson, Obstetr. Journ. of Great Britain. 1876, January, citirt bei Strassmann, sagt von der Menstruation: „Birth of an unimpregnated ovulum". Ganz scharf ist dieser Vergleich, wie aus dem im Text Gesagten hervorgeht, freilich nicht.

2) Vgl. zu diesem Kapitel vor Allem: Strassmann, P., Beiträge zur Lehre von der Ovulation, Menstruation und Conception. Arch. f. Gynäkol. Bd. 52. 1896 (mit Litteratur). — Ferner: Gusserow, A., Ueber Menstruation und Dysmenorrhoe. Klin. Vorträge, herausg. von R. Volkmann. 1874, Nr. 81. — Leopold, G., Studien über die Uterusschleimhaut während Menstruation, Schwangerschaft und Wochenbett. Arch. f. Gynäkol. Bd. XI. 1877. — Derselbe, Untersuchungen über Menstruation und Ovulation. Ebend. Bd. XXI. — Leopold und Mironoff, Beiträge zur Lehre von der

B. Graviditätsanatomie.

Die Schwangerschaft beginnt mit dem Augenblicke, in welchem das im mütterlichen Körper befindliche Ei befruchtet ist und somit in die Entwicklung zum Embryo eintritt. Als Ort der Befruchtung muss, wie wir sahen, mit grosser Wahrscheinlichkeit die Pars ampullaris tubae angenommen werden. Jede normale Schwangerschaft des menschlichen Weibes beginnt daher als Tubarschwangerschaft. Von dem Flimmerstrome der Tuben getragen, bewegt sich das langsam anwachsende Ei zum Cavum uteri hin, um sich hier zu seiner endgiltigen Ausbildung festzusetzen. Man nennt denjenigen Abschnitt der Gebärmutterhöhle, in welcher das Ei zum geburtsreifen Fötus sich entwickelt, und in welchem die dazu erforderlichen Veränderungen der Uterusschleimhaut vor sich gehen, den „Brutraum". Als solcher muss unter normalen Verhältnissen das Cavum uteri angesprochen werden.

Wie lange Zeit ein befruchtetes Ei gebraucht, die Tube zu durchwandern, ist für den Menschen noch nicht genau bekannt. v. Winckel[1]) bemerkt, dass mit dem achten Tage das sich entwickelnde Ei bereits einen Durchmesser von 3 mm zu erreichen pflege und somit die knapp 2—3 mm messende Pars intramuralis der Tube nicht mehr zu passiren vermöge. Man wird sonach nicht fehl gehen, wenn man den Eintritt in den Uterus in die Zeit von 3—6 Tage verlegt.

Einbettung des Eies. Entwicklung der Eihäute und der Placenta.

Das Ei findet nach dem im vorigen Abschnitte: „Menstruationsanatomie" gesagten im Uterus die Schleimhaut auf der Höhe ihrer katamenialen Entwicklung vor, und diese Entwicklung steigert sich durch den in seinem Wesen noch nicht aufgeklärten Einfluss des befruchteten Eies immer weiter. Infolge dessen wird das ebenfalls wachsende Ei alsbald auf seinem Wege aufgehalten. An der Stelle, wo es liegen bleibt, geht das Uterusepithel zu Grunde, und nunmehr ist das Ei wegen der mangelnden Flimmerbewegung hier festgelegt. Die mütterlichen Kapillargefässe an dieser Stelle und in der nächsten Umgebung erweitern sich bedeutend zu sinusähnlichen Räumen und treten dicht an das Ei heran. Schon sehr frühzeitig entwickelt der aus dem Eie entstehende junge menschliche Embryo seine Eihäute, das Amnion und Chorion. Das letztere besteht aus einer äusseren, zur Uterusschleimhaut gewendeten fötalen Ektodermschicht und einer inneren spärlichen

---

Menstruation. Ebend. Bd. XLV. — Löhlein, Die Bedeutung von Hautabgängen bei der Menstruation nebst Bemerkungen über prämenstruelle Kongestion. Gynäkol. Tagesfragen, Heft II. — Gebhard, Ueber das Verhalten der Uterusschleimhaut bei der Menstruation. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. XXXII. 1895. — v. Kahlden, C., Ueber das Verhalten der Uterusschleimhaut während und nach der Menstruation. Beiträge zur Geburtshülfe und Gynäkologie. Festschrift. Stuttgart, 1889. — Mandl, L., Beitrag zum Verhalten der Uterusmucosa während der Menstruation. Arch. f. Gynäkol. Bd. LII. 1896. — Westphalen, Zur Physiologie der Menstruation: mikroskopische Studien. Ebend. Bd. LII, S. 35. 1896.

1) Winckel, v., Lehrbuch der Geburtshülfe. 1893. (Citirt nach Strassmann, l. c. [S. 578].

Mesodermlage. Die Ektodermschicht wächst zunächst in Form von Zotten allseitig, insbesondere aber gegen die Uterinschleimhaut vor, und diese Zotten stülpen die dünnen Wände der mütterlichen Kapillarsinus ein. So wird das Ei in die Tiefe der Uterinmukosa versenkt. Wahrscheinlich haben die fötalen Ektodermzellen phagocytische Eigenschaften, denn nach der Meinung der meisten neueren Autoren würden schon sehr früh die Wände der mütterlichen Kapillarsinus von den Zotten durchbrochen, so dass letztere unmittelbar vom mütterlichen Blute umspült würden. Die aus den eröffneten dilatirten mütterlichen Kapillaren hervorgegangenen Räume sind die Anfänge der späteren intervillösen Räume der fertigen Placenta. Mir ist es zweifelhaft geblieben, ob eine derartige Eröffnung stattfindet.

Rings um das einsinkende Ei wächst nun die umgebende hypertrophische Mucosa uteri gegen den zum Lumen uteri gerichteten Pol des Eies vor, bis das letztere gänzlich umschlossen wird, und in der Mucosa uteri eingekapselt liegt.

Nach der Schilderung von Peters[1]), welcher das jüngste bisher bekannte menschliche Ei in situ untersucht hat — er nimmt dessen Alter der Grösse nach (1,6 mm im grössten Durchmesser, 0,8 und 0,9 in beiden anderen Durchmessern) auf 2—3 Tage an — kann man um diese Zeit die Stelle des Eies als eine hanfkorngrosse lichtere Partie in einer Mukosavorwölbung erkennen.

Die Mucosa uteri hat dann eine Dicke von fast einem Centimeter erreicht; sie ist durch Furchen in höchst charakteristischer Weise in Felder getheilt und fällt am inneren Muttermunde unter Bildung von zungenförmigen Vorsprüngen gegen die nicht angeschwollene Cervikalschleimhaut ziemlich schroff ab.

Man bezeichnet die gesamte in dieser Weise hypertrophirte Schleimhaut des Corpus uteri als Decidua vera; denjenigen Theil der Decidua, welcher zwischen Ei und Uteruswand liegt, nennt man Decidua basalis, denjenigen, welcher das Ei nach der Lichtung des Uterus umschliesst und somit vom Lumen uteri trennt, Decidua capsularis.

Aus der Decidua basalis entwickelt sich in stetigem Fortschreiten von dem jetzt geschilderten Stadium an, unter Mitwirkung der fötalen Eihäute, der Mutterkuchen, Placenta. Seine beiden Antheile werden als Placenta uterina und Placenta foetalis unterschieden.

Der Vorgang der Einbettung des Eies ist noch nicht völlig klar gelegt. Nach den wichtigen Untersuchungen von Graf Spee[1]) (bei Meerschweinchen) und den Befunden von Peters ist es auszuschliessen, dass das Ei auf der Oberfläche der Mucosa liegen bleibt und nun allseitig von der emporwuchernden Decidua umwallt wird. Das Ei gelangt vielmehr vor irgend einem umwallenden Wachsthumsprocesse schon in die Tiefe der Mucosa uteri. Wie das geschieht, ob durch ein aktives Hineinwandern, oder durch ein Versenktwerden, das bleibt noch zu ergründen. Ich halte fürs Erste die vorhin gegebene Auffassung für annehmbar.

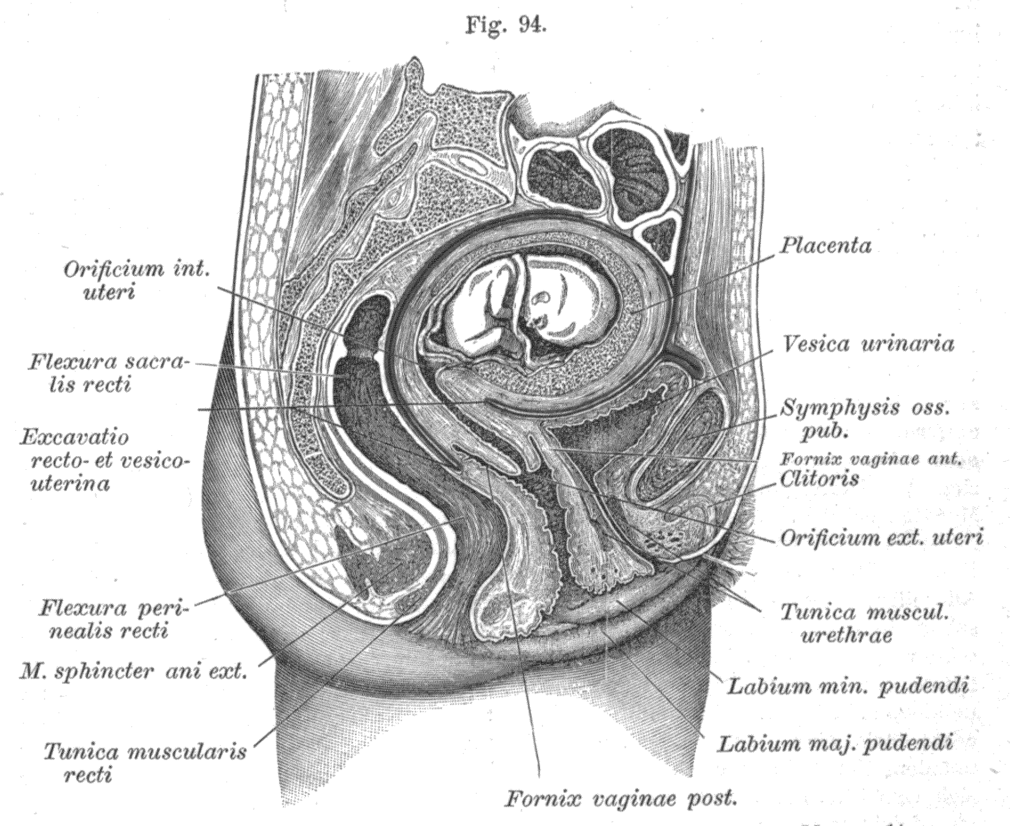
---

1) Peters, H., Demonstration eines sehr jungen menschlichen Eies. Verhandl. der Gesellsch. deutscher Naturforscher und Aerzte. 69. Vers. in Braunschweig, 1897. Leipzig, Vogel, 1898. S. 175. — S. auch Verhandl. des VII. Congresses der deutschen Gesellsch. f. Gynäkol. 1897.

In Anknüpfung an ältere, unrichtige Vorstellungen von dem Vorgange der Eieinbettung bezeichnete man die Decidua basalis als „Decidua serotina“, die Decidua capsularis als „Decidua reflexa“. Auch die Abkürzungen „Serotina“ und „Reflexa“ sind üblich. Da diese Bezeichnungen noch in vielen Schriften und Lehrbüchern in Gebrauch sind, mussten sie angeführt werden.

Der fötale Antheil der Placenta besteht aus dem Chorion und, der Hauptsache nach, aus den von diesem ausgehenden baumförmig verzweigten Zotten, Villi placentales. Das Chorion ist ein Abkömmling der vom Fötus gebildeten ektodermalen „serösen Hülle“ und der mit dieser später verbundenen Allantois. Beim Menschen wächst die Allantois nicht als Blase um

Fig. 94.



Sectio pelvis gravidae $3^1/_2$ mensium, Facies sinistra. Magn. $^1/_3$.
Mus. anat. Argentor. Joessel fec.

den Embryo herum, sondern nur als gefässführende solide Mesodermmasse, Bauchstiel (His), welche in ihrem Centrum einen kleinen entodermalen Epithelgang führt. Dieser hört blind auf, da, wo das Allantoisgewebe die seröse Hülle erreicht. An der Stelle der Plica amnii posterior (Fig. 116b) scheidet sich das Amnion von der serösen Hülle; die letztere ist das äussere, das Amnion das innere Blatt der Falte. Das mesodermale gefässhaltige Bauchstielgewebe wächst, an der inneren Fläche der serösen Hülle entlang, um den Embryo herum und schickt Gefässsprossen mit begleitendem Bin-

degewebe in die ektodermalen Zotten der serösen Hülle hinein. Von jetzt ab führt nun die Hülle den Namen „Chorion"; die Zotten heissen „Chorionzotten", oder „Placentarzotten". Jede Chorionzotte besteht sonach aus einer bindegewebigen gefässführenden Axe, welche von dem Bauchstielgewebe stammt, und aus einem epithelialen Ueberzuge, welcher auf die seröse Hülle, in letzter Instanz also auf das fötale Ektoderm zurückzuführen ist.

Die Blutgefässe des Bauchstieles entstammen den Arteriae umbilicales des Fötus, welche aus der Arteria hypogastrica ihren Ursprung nehmen. Anfangs, bei sehr kleinen Arteriae iliacae communes und hypogastricae, erscheinen sie wie direkte Aeste der Aorta. In den Zotten lösen sie sich in Kapillaren auf; ihr Blut wird durch die einfache Vena umbilicalis zum Fötus zurückgeführt. Diese drei Gefässe mit dem sie umgebenden mesodermalen Gewebe bilden die Grundlage der Nabelschnur s. w. u.; durch diese wird der Fötus an die Placenta und somit an seine Mutter geknüpft.

Zu den genannten wesentlichen Bestandtheilen der Nabelschnur kommt noch der vorhin erwähnte entodermale Allantoisgang, Ductus allantoidis, welcher sich meist bis zur Geburt in Resten erhält; man erkennt ihn an Querschnitten der reifen Schnur als kleine rundliche, lumenlose Epithelmasse inmitten der drei grossen Gefässe (Ruge, Sabine u. A.[1]), und der gleichfalls entodermale Dottergang, Ductus vitellointestinalis, mit den ihn begleitenden kleinen Dotterblasengefässen, Vasa vitellina. Der Dottergang führt zur Dotterblase oder Nabelblase, Vesicula umbilicalis, welche beim Menschen über Erbsengrösse erreicht und oft noch bis zur Geburt des Kindes sich erhält; sie wird dann in abgeplattetem Zustande, meist entfernt von der Einpflanzungsstelle der Nabelschnur, am Rande der Placenta, oder über denselben hinaus, zwischen Chorion und Amnion gefunden, während sich der Dottergang mit seinen Gefässen in der Nabelschnur nur in den ersten Monaten erhält[2]). Das Nabelbläschen hat am Ende der Schwangerschaft einen Durchmesser von 3—10 mm; meist sieht man von ihm aus noch einen feinen Faden als Rest des Dotterganges bis zur Insertion der Nabelschnur in die Placenta verlaufen. Alles dieses ist vom Amnion umgeben, welches von der Einpflanzungsstelle der Nabelschnur in die Bauchhaut des Fötus, d. i. vom Nabel, Umbilicus, ausgeht, der Nabelschnur entlang zieht, indem es dieselbe ringsum einscheidet und schliesslich die fötale Fläche der Placenta überzieht, um von deren Rande aus den Embryo sackförmig zu umkleiden. Hierdurch bekommt die Oberfläche der Nabelschnur, sowie die fötale Placentarfläche eine glatte epitheliale Bekleidung. Während dieser amniotische Ueberzug mit dem Nabelschnurgewebe zu einer einheitlichen Bildung fest verwächst, lässt er sich vom Chorion, sowohl im Bereiche der Placenta als auch ausserhalb derselben, stets leicht trennen; zwischen beiden Häuten befindet sich schleim- und eiweisshaltige Substanz, Massa intermedia. S. w. u.

Man vergleiche zu dem Gesagten Fig. 43 S. 125. Dieselbe zeigt das Chorion mit seinen bereits sehr reich entwickelten Zotten. Aus dem embryonalen Leibe ragt der die entodermale Allantois enthaltende mesodermale Bauchstiel (His), hervor, welcher sich in das Chorion inserirt; derselbe bildet die Anlage der Nabelschnur. Man

---

1) Ruge, C., Ueber die Gebilde im Nabelstrang. Zeitschrift f. Geburtsh. und Gynäkologie. Bd. I, S. 1 und S. 253. — Sabine, Ueber den Bau der menschlichen Nabelschnur. Arch. f. Gynäkologie. Bd. IX. 1875.

2) Schultze, B., Das Nabelbläschen, ein constantes Gebilde in der Nachgeburt. Leipzig, 1861.

sieht aus dem Bauchstiele ein zu den Nabelgefässen gehöriges Gefäss treten, welches sich an der inneren Fläche des Chorion verzweigt.

Ferner tritt in der Figur das Endstück des Dotterganges mit der Dotterblase (Vesicul. umbil.) und den begleitenden Dottergangsgefässen (Vasa omphalomesenterica) von dem Bauchstiele ab zur inneren Chorionwand hin. Das Amnion liegt bei diesem Entwicklungsstande des Embryo letzterem noch dicht an; zwischen Amnion und Chorion befindet sich noch eine grössere Menge Flüssigkeit, die Vorstufe der Massa intermedia.

Das Amnion umschliesst als innerste Eihülle den Embryo zunächst und liegt ihm, wie eben bemerkt, anfangs dicht an, s. Figg. 43 u. 116b. Später wird es durch eine sich stets vermehrende Flüssigkeitsmenge, das Fruchtwasser, Liquor amnii, vom Embryo abgehoben und legt sich dann der Innenfläche der Placenta und des Chorion an, unter Reducirung der eben genannten Flüssigkeit. Die Massa intermedia erscheint später als eine mit Zellen durchsetzte gallertige Masse, der man dann den Namen einer „Membrana intermedia" gegeben hat; die Zellen sind wohl von eingewanderten Leukocyten abzuleiten.

Das Fruchtwasser muss im wesentlichen als eine fötale Abscheidung angesehen werden. Im 5.—6. Monate ist es am stärksten entwickelt (bis zu 1 Liter); gegen Ende der Gravidität ist meist nur noch $1/2$ Liter vorhanden; es ähnelt am meisten einem verdünnten Lymphserum und zeigt etwa 1% feste Bestandtheile, darunter Eiweiss, Harnstoff und Traubenzucker. Es bildet einen äusserst wichtigen Schutz für Mutter und Frucht und erleichtert in hohem Grade den Geburtsvorgang.

Während diese Wachsthums- und Bildungsvorgänge von Seiten des Embryo sich vollziehen, durch welche also die beiden fötalen Eihäute, Chorion und Amnion, der fötale Antheil der Placenta, das Fruchtwasser und die Nabelschnur gebildet werden, finden ähnliche Wachsthums- und Umbildungsvorgänge auch an der Decidua corporis uteri und an den übrigen Wandschichten der Gebärmutter statt. Aus den perivaskulär gelegenen Zellen des Interglandulargewebes[1]) entwickeln sich, unter starker Vermehrung durch Theilung, grosse protoplasmareiche, zum Theil mehrkernige, höchst charakteristische Zellen, welche man als Deciduazellen bezeichnet; sie entstehen insbesondere in der Decidua basalis und bilden den Haupttheil der Placenta uterina. Nebenher geht in diesem Placentarabschnitte die Bildung der Blutlakunen weiter; neue entstehen und die vorhandenen werden durch die auswachsenden Zotten stetig weiter umgebildet. Das Verhältniss der fötalen Zotten zur mütterlichen Placenta, welche aus den balkig zwischen die Zotten eingelagerten Deciduasträngen, den intervillösen Bluträumen und sonstigen mütterlichen Blutgefässen besteht, ist ein doppeltes: einzelne stärkere Zottenstämme verwachsen, indem sie an der betreffenden Stelle ihr Epithel verlieren, mit den Deciduabalken; sie können dabei bis zu den tiefsten Deciduaschichten vordringen; dies sind die von Langhans[2]) beschriebenen Haftzotten (Haftwurzeln, v. Kölliker); durch sie wird die fötale Placenta gleichsam in die mütterliche verankert. Der grössere Theil der Zotten bleibt jedoch frei und wird innerhalb der intervillösen Räume vom mütterlichen Blute bespült. So wird denn aus

1) Waldeyer, l. c. [S. 584]. Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. 35, S. 48.

2) Langhans, Th., Zur Entwicklung der menschlichen Placenta. Archiv für Gynäkologie. Bd. I, S. 317.

den fötalen und mütterlichen Antheilen ein einheitlicher Körper, die Placenta, gebildet.

Die mütterlichen Arterien, welche zur Placenta ziehen, Aa. uteroplacentares, zeichnen sich durch einen stark gewundenen Verlauf aus. Sie münden direkt in die intervillösen Räume, und zwar je am Rande eines Cotyledo placentaris (s. w. u.), während ein Theil der abführenden Venen von der Mitte des betreffenden Cotyledo abzieht[1]). Andere Venen ziehen von einem sich am Rande der Placenta ringsum entwickelnden venösen Gefässe, der Randvene, zu den Venen der Muscularis uteri.

Das wachsende Ei verliert an demjenigen Theile seiner Oberfläche, welcher ausserhalb des Bereiches der Decidua basalis liegt, grösstentheils seine Zotten und treibt die Decidua capsularis vor sich her, so dass letztere der Decidua vera immer dicht anliegen bleibt.

Aus dem Gesagten ist ersichtlich, dass am Rande der Placenta die Decidua capsularis und vera zusammenstossen und in die Placenta selbst (speziell in die Placenta uterina) übergehen müssen.

Ueber sehr viele Punkte des Placentarbaues und der Placentarentwicklung bestehen noch verschiedene Meinungen, insbesondere über die Herkunft des Zottenepithels, der Deciduazellen und der intervillösen Bluträume. Bezüglich der letzteren und der Deciduazellen habe ich meine Ansicht bereits geäussert. Das Zottenepithel zeigt längere Zeit eine Zusammensetzung aus 2 Schichten, einer inneren (tieferen) von Langhans entdeckten Schicht, die nach ihm als „Langhans'sche Zellschicht“ benannt wird, und einer äusseren (oberflächlichen), deren Zellen mit einander verschmolzen sind, und die man deshalb als Syncytium (Plasmodium) bezeichnet. Ich theile die Ansicht derjenigen, welche meinen, dass die Langhans'sche Zellschicht das primäre Zottenepithel darstellt und vom Chorionepithel, also vom fötalen Ektoderm, abstammt, und dass das Syncytium vom mütterlichen Gefässendothel abzuleiten ist; diese letztere Ansicht möchte ich jedoch noch nicht mit aller Bestimmtheit äussern[2]). Die neuesten Mittheilungen von Marchand[3]) sind der Ableitung des Syncytium vom mütterlichen Gefässendothel nicht ungünstig; wenigstens stellen sie eine Wucherung des Endothels bei der Placentarentwicklung fest. Ist das Syncytium Abkömmling des mütterlichen Gefässendothels, dann sind, falls es überall die Zotten lückenlos bekleidet, in Wahrheit die mütterlichen Blutlakunen nicht eröffnet, und die fötalen Zotten, soweit sie wirklich fötalen Ursprunges sind, ragen nicht nackt in die intervillösen Bluträume hinein. Diese fundamentale Frage bedarf noch eingehender weiterer Prüfung.

Topographie der Placenta nebst beschreibend anatomischen Vorbemerkungen.

Die ausgebildete Placenta gleicht in ihrer Form einem rundlich ellipsoidischen flachen Kuchen (Mutterkuchen), von durchschnittlich 18 cm im grösseren, 14 cm im kleineren Durchmesser und 1—2 cm Dicke; sie wiegt 500 gr.

Andere Formen sind die Placenta panduraeformis[4]) (Geigenform), Plac.

---

1) Bumm, E., Archiv f. Gynäkologie. Bd. 43, 1892, „Ueber die Entwicklung des mütterlichen Blutkreislaufs in der menschlichen Placenta“.

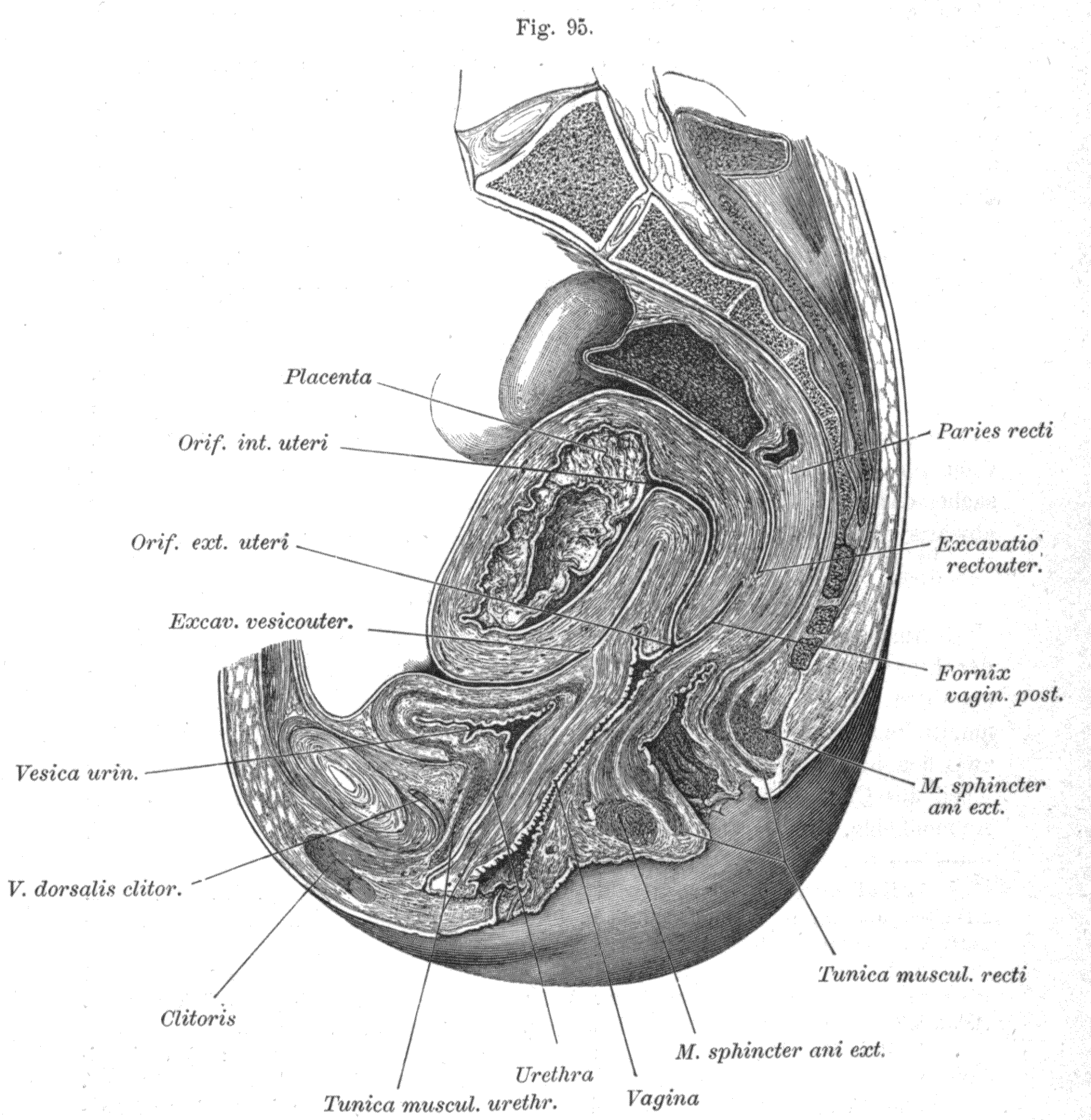
2) Waldeyer, W., Bemerkungen über den Bau der Menschen- und Affenplacenta. Arch. f. mikrosk. Anat. 1890. Bd. 35, S. 1.

3) Marchand, F., Ueber die Bildung der Placenta foetalis beim Kaninchen. Marburger Sitzungsber. 1898, Nr. 7.

4) Pandura = Geige (ungarische Geige, Mandoline).

reniformis, bipartita (duplex), Plac. tripartita, und multilobularis; ferner die Placenta membranacea, fenestrata, annularis, ovalis und arcuata, unter welcher Bezeichnung der „hufeisenförmige" Mutterkuchen verstanden sein soll. Letztere Formen bringen wegen der dünnen, oft mit Gefässen durchsetzten Stellen, welche sie haben, und wegen des grossen Platzes, den sie einnehmen, die Gefahr grösserer Blutungen mit sich. Eigenthümlich ist die Placenta marginata; bei dieser geht ringförmig noch ein Rand von Placentarsubstanz über die Anheftungsstelle der Eihäute hinaus und erstreckt sich in die benachbarte Decidua hinein; der von den Eihäuten besetzte Theil ist klein und dick. Zur Erklärung der Placenta duplex, welche bei manchen

Fig. 95.



Sectio mediana gravidae III mensium. Facies dextra. Magnit. $^3/_5$.
Mus. anat. Argentor. Joessel fec.

Thierarten, z. B. Inuus, die Regel ist, nimmt Keilmann[1]) an, dass die eine Placenta durch die Decidua capsularis überpflanzt sei. Häufig sind die Nebenplacenten, Placentae succenturiatae, Hyrtl, die bis zu Linsengrösse herabgehen und meist der Hauptplacenta gegenüber gefunden werden.

Man unterscheidet an der Placenta eine fötale (amniotische) und uterine Fläche; die erstere ist, wie bemerkt, glatt und von weisslich-grauer Färbung. An ihr inserirt die Nabelschnur. Die uterine Fläche einer frisch abgetrennten Placenta ist dunkel, blutigrot, rauh und deutlich in kleinere Felder getheilt, Cotyledonen. Gewöhnlich haften dieser Fläche gelbliche oder röthlichgelbe Fibringerinnsel an.

Das Gewebe der Placenta ist blutig, schwammig und brüchig; es ähnelt in der Konsistenz und im äusseren Aussehen dem Milzgewebe; wie dieses kann es leicht mit dem Finger zerdrückt werden. Bespült man die Schnittfläche mit einem Wasserstrahle, oder zerzupft ein Stückchen unter Wasser, so lassen sich die Zotten leicht für das freie Auge zur Anschauung bringen.

Nach Leopold misst die Placenta im 5. Monate 10 und 12 cm in der Fläche, $1-1^1/_2$ cm in der Dicke, im 6. und 7. Monate 12 und 13 cm in der Fläche, $1^3/_4-2$ cm in der Dicke; im 8. Monate 14 und 15 cm in der Fläche; im 9. Mondesmonate erreicht sie ihre definitive Grösse.

Die Placenta sitzt normaler Weise an der vorderen oder hinteren Wand des Uteruskörpers; seltener ist der Sitz in einer Seite, oder oben im Fundus. Leopold[2]) macht die Angabe, dass die Placenta hinten sitze, wenn man die Tuben auf der Vorderfläche der Gebärmutter finde, dass sie dagegen vorn sitze, wenn die Tuben parallel den Seitenkanten des Uterus verliefen. — Die Thatsache, dass die Placenta in den frühen Schwangerschaftsmonaten häufig tiefer abwärts gefunden wird, hängt von relativen Grössenverhältnissen ab[3]).

Topographie der Eihäute.

Aus dem im Vorhergehenden Besprochenen ergibt sich, dass die Lage der Eihäute in der schwangeren Gebärmutter sich wie folgt gestaltet: Gegenüber dem Sitze der Placenta breitet sich die Decidua vera aus. Ihr liegt unmittelbar die Decidua capsularis an, derart, dass mit freiem Auge die Grenze zwischen beiden nicht zu erkennen ist. Hierauf kommt der glatte, zottenfreie Theil des Chorion, dann das Amnion, nach dessen Durchtrennung man in die Amnionhöhle, die vom Fruchtwasser erfüllt ist, gelangt. In dieser Folge wird

---

1) Keilmann, Der Placentarboden bei den deciduaten Thieren. In: Berichte u. Arbeiten aus der gynäkolog. Klinik in Breslau. Wiesbaden, 1894. S. auch Deutsche med. Wochenschrift. 1895, Nr. 46.

2) Leopold, G., Uterus und Kind von der ersten Woche der Schwangerschaft bis zum Beginn der Geburt und der Aufbau der Placenta. Geburtshülflich anatom. Atlas mit 30 Tafeln und erläuterndem Text. Leipzig, 1897. S. Hirzel.

3) Vgl. über Bildung und Bau der Placenta insbesondere noch: a) Verhandlungen der Gesellsch. deutscher Naturf. u. Aerzte. 69. Versamml. Braunschweig 1897. Discussion über Placenta S. 165. — b) Hofmeier, Beiträge zur Anatomie und Entwickelung der menschl. Placenta. Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gynäkol. Bd. 35, Heft 3. — Derselbe, Die menschl. Placenta. Wiesbaden, 1890.

man, nach Durchschneidung der Serosa und Muscularis uteri, die Schichten durchtrennen müssen, um, etwa beim Kaiserschnitte, zur Frucht zu gelangen. Die sämtlichen Eihäute zusammengenommen haben aber gegen das Ende der Schwangerschaft nur zwei bis drei Millimeter Stärke. Die feste Verklebung der Decidua capsularis und vera beginnt vom 5. Monate ab.

Trifft man bei Eröffnung eines schwangeren Uterus die Placentarstelle, so wird dies, nach Durchtrennung der Muskelwand, an dem schwammig-blutreichen Gewebe der Placenta erkannt. Nach Durchtrennung der Placenta gelangt

Fig. 96.



Sectio mediana gravidae IV mensium. Facies dextra. Magnit. fere $^1/_3$.
Mus. anat. Berolin.

1. *Promontorium.*
2. *Symphysis ossium pubis.*
3. *Apex ossis coccygis.*
4. *Labium anterius orificii ext. uteri.*
5. *Labium posterius orificii ext. uteri.*
6. *Vagina.*
7. *Rectum.*
8\. 8. *Fundus uteri gravidi.*
9. *Foetus, sectio longitudinalis.*
10\. 10. *Orificia ext. et int. uteri specillo nigro indicata.*

man sofort in die Amnionhöhle. Uebrigens kündigt sich die Placentarstelle bereits bei der Durchschneidung der muskulösen Uteruswand durch die starke Venenentwicklung daselbst an.

Ueber das Orificium internum uteri, welches bis zum Beginne der Geburt deutlich erkennbar bleibt (s. w. u.), zieht die Decidua capsularis hinweg, während die Vera in die Cervikalschleimhaut übergeht (vgl. hierzu Fig. 94, 95, 96, 99—102 einschliesslich und 110).

Gegen das Ende der Schwangerschaft sind Decidua capsularis und vera makroskopisch zu einem einzigen dünnen, weichen, graugelblichen Häutchen von etwa 1 mm Durchmesser verbunden. Dasselbe besteht nur aus Zellen und feinen Bindegewebsfasern. Das Epithel beider Häute und die Drüsen sind verödet; nur an der Uebergangsstelle zwischen capsularis und vera am Rande der Placenta findet man noch Drüsenreste. Chorion und Amnion, also mit anderen Worten, die Fruchtblase, liegen den vereinigten Deciduae dicht an.

Die genannten Figuren dienen zur Erläuterung des bisher Besprochenen. In Fig. 94 sieht man die Placenta den grössten Theil der Innenfläche des Uterus einnehmen; sie hat hier offenbar einen seitlichen (anscheinend linksseitigen) Sitz; seitlich, jedoch mehr im Fundus, sitzt sie in Fig. 97. An der hinteren Wand in den Figuren 95, 96, 98. In Fig. 99—102, ferner 104—106 liegt sie im Fundus uteri.

In Fig. 94 sieht man die Decidua capsularis und die von ihr getrennten fötalen Eihäute über den inneren Muttermund hinwegziehen; in Fig. 95, wo wir eine leere Eihöhle vor uns haben, besteht eine Placenta praevia lateralis (s. w. u.); man sieht hier sehr gut den Uebergang der Decidua vera in die Cervikalschleimhaut. Fig. 96 zeigt die fötalen Eihäute im Bereiche der Decidua vera und capsularis theilweise von diesen Deciduae abgelöst; letztere sind an der Muskelwand des Uterus haften geblieben und in der Figur nicht erkennbar. Die Stelle des inneren Muttermundes ist durch die Sonde 10,10 bezeichnet; das obere Ende der Sonde ist durch die Capsularis hindurchgestossen und zur Schnittfläche hin umgebogen.

Bau der übrigen Wandschichten des schwangeren Uterus. Cervix uteri gravidi.

Die auffälligste Erscheinung am schwangeren Uterus ist seine Vergrösserung im ganzen (vgl. die Maasstabelle S. 497). Der Hauptantheil der Vergrösserung kommt auf die Muskulatur, wobei sowohl die Grösse der einzelnen Muskelfasern, als auch deren Zahl erheblich zunimmt. Jede Muskelfaser wird im Durchschnitt zehnfach länger und dreifach breiter als sie früher war.

Nächst den Muskelfasern sind es die Blut- und Lymphgefässe, welche die bedeutendste Grössen- und Zahlenzunahme zeigen; letztere trifft vorzugsweise die Kapillaren.

Die Arterien zeigen auffallende spiralige Windungen. Die Venen erweitern sich sehr bedeutend, und erscheinen auf Durchschnitten als grosse spaltförmige Lücken; insbesondere auffallend ist dies, wie vorhin bemerkt, im Bereiche der Placentarstelle. An Injektionspräparaten[1]) erscheinen die Venen so zahlreich und so stark

1) Hyrtl, Corrosionsanatomie l. c. Tafel XIV und XV. — Nagel, Beitrag zur Anatomie der weiblichen Beckenorgane. Arch. f. Gynäk. Bd. 53, 1897. Arterien (nach einem im Berliner anat. Inst. von Dr. Gerota injicirten und von Prof. Nagel angefertigten Präparate) Taff. 18 u. 19; Venen Taf. 20.

erweitert, dass sie die Arterien fast verdecken und einander mit ihren Wandungen wie bei kavernösen Geweben berühren.

Die Lymphgefässe bilden, namentlich in der Nähe des Tubenwinkels an der hinteren Wand, in der Subserosa reich entwickelte Netze mit lakunären Erweiterungen. Auch die Nerven nehmen an der allgemeinen Hypertrophie Theil; das Ganglion cervicale soll nach Frankenhäusers Angaben (l. c.) auf das vierfache seines sonstigen Durchmessers kommen.

Ungeachtet der starken Vermehrung und Vergrösserung der Muskelfasern zeigt sich eine Verstärkung der Wandungsdicke doch nur zu Anfang der Schwangerschaft und nach der Entbindung, s. w. u. Auf der Höhe der Schwangerschaft ist die Wandungsdicke geringer als beim nicht schwangeren Uterus. Auch ist die Wandungsdicke der schwangeren Gebärmutter nicht an allen Stellen gleich. Doch lässt sich, wie mir scheint, keine bestimmte Regel darüber aufstellen; nicht selten fand ich die Muskelwand an der Placentarstelle etwas dünner als im übrigen Bereiche.

Die Cervix uteri nimmt an der Vergrösserung des ganzen Organes ebenfalls Theil, jedoch in geringerem Masse; sicher ist — und das ist das Wichtigste — dass aus ihrer Schleimhaut der Regel nach keine Deciduaformationen hervorgehen; wenigstens habe ich in den von mir untersuchten Fällen keine solche entdecken können. S. w. u. „Anatomie des Geburtsvorganges“.

Sämtliche Schichten zeigen eine stärkere Durchfeuchtung und infolge dessen eine deutliche Sukkulenz und Weichheit. Letztere prägt sich besonders an den Muttermundslippen in den letzten Monaten der Schwangerschaft aus. Um diese Zeit beginnt auch, insbesondere bei Multiparae, der äussere Muttermund etwas zu klaffen, so dass man mit einem Finger in den Cervikalkanal einzudringen vermag.

Form, Grösse und Lage der Nabelschnur.

S. 582 haben wir die Entwicklung und die Bestandtheile der Nabelschnur bereits angegeben; es erübrigt noch auf ihre Form, Lage und Grösse einzugehen.

Eine normale, vollkommen ausgebildete Nabelschnur ist ein kleinfingerdicker und im Durchschnitte 50 cm langer[1]), rundlicher Strang. Die Länge schwankt in sehr weiten Grenzen, von 7—194 cm; die Extreme sind freilich sehr selten.

Jede reife Nabelschnur ist spiralig gewunden, und zwar, vom Nabel des Kindes zur Placenta gesehen, meistens links gewunden (also umgekehrt wie der Gang eines Uhrzeigers). Dies sind die Gesamtwindungen der Schnur; ausser diesen zeigt noch jedes der drei grösseren Gefässe besondere Windungen, welche sich an der Vene aussen als Furchen markiren und nach innen hin zu klappenähnlichen Vorsprüngen (Valvulae Hobokeni) führen. Auch die sogenannten „falschen Nabelschnurknoten“ sind auf diesen Umstand zurückzuführen.

Die Vene liegt in der Mitte zwischen den beiden Arterien, welche sich auch

1) Es ist dies, beiläufig bemerkt, dieselbe Länge, welche ein ausgetragenes Kind zu haben pflegt; ungefähr auch die des Vorderarmes mit der Hand einer erwachsenen Frau mittlerer Grösse.

mehr oberflächlich befinden. Die Vene ist ursprünglich doppelt; Spuren der Doppelung können sich erhalten. — Zwischen beiden Arterien findet sich eine beständige Anastomose unmittelbar nach der Insertion in die Placenta.

Das Kaliber der Nabelschnur hängt im wesentlichen von der Entwickelung des gallertigen Grundgewebes derselben ab; man unterscheidet hiernach „fette" und „magere" Nabelschnüre. Die Festigkeit der Schnur ist erheblich; nach Kehrer kann sie bei allmählicher Belastung über 6 Kilogramm tragen[1]).

Fig. 97.



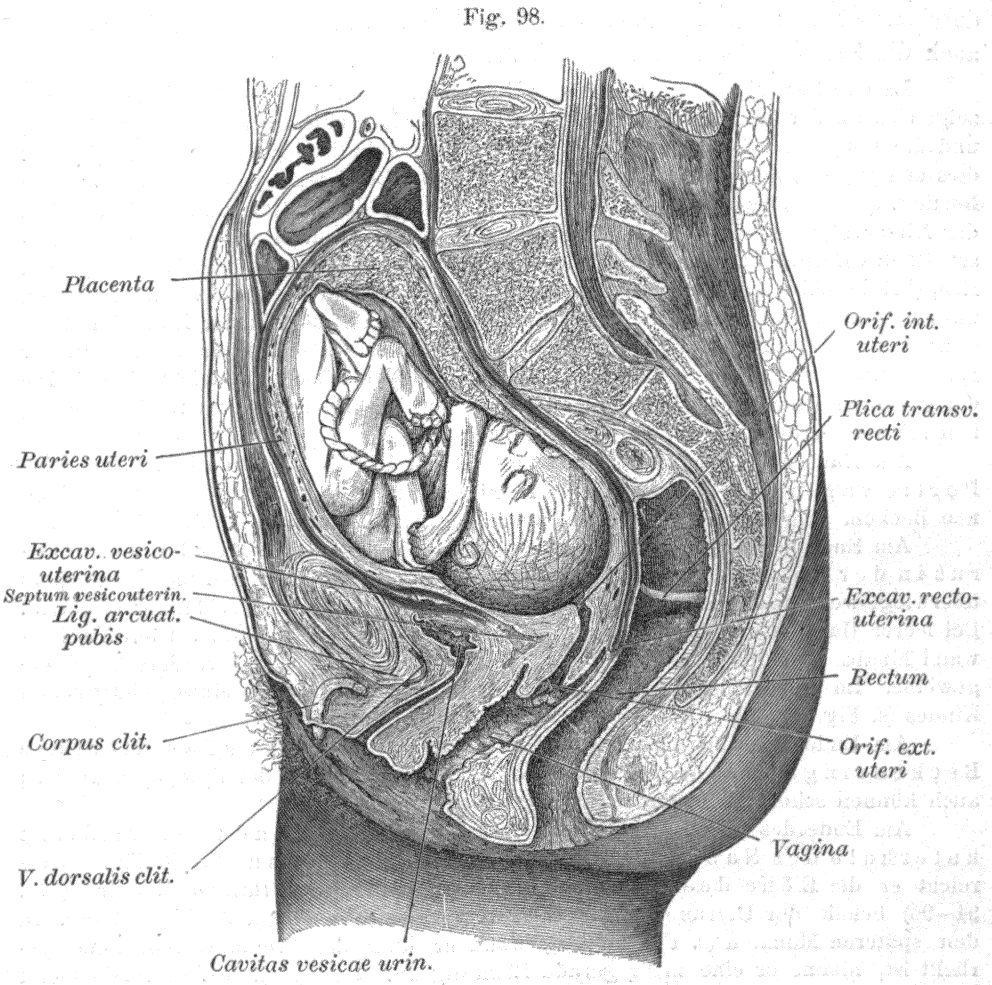
Sectio mediana gravidae mensis V—VI. Facies sinistra cavi uteri foetu remoto conspicua. Praepar. musei anat. Argentorat. Joessel fec. 1886.

Mit Ausnahme eines kleinen Bezirkes in der Nähe der Bauchinsertion der Schnur zeigt letztere weder Kapillargefässe noch Nerven. Da, wo die Kapillaren aufhören, bildet sich beim Abstossen des Nabelschnurrestes die Demarkationsfläche.

1) Kehrer, Beiträge zur Geburtskunde. Bd. II. 1879.

Die Nabelschnur inserirt gewöhnlich in der Mitte der Placenta, oder doch in der Nähe des Centrum, Insertio centralis. Eine Einpflanzung näher dem Rande oder an demselben heisst Insertio lateralis oder marginalis. Wichtig sind die als pathologisch zu bezeichnenden Insertionsformen der Insertio furcata und velamentosa, die oft zusammen vorkommen. Man versteht unter der ersteren eine Theilung der Schnur vor ihrer Insertion, unter der anderen einen Uebergang derselben in die Eihäute. In beiden Fällen liegt die Gefahr einer Zerreissung oder einer Kompression bei der Geburt nahe.

Fig. 98.



Sectio mediana gravidae VI mensium. Facies dextra.
Praepar. mus. Argentor. Joessel fec.

Gewöhnlich liegt die Nabelschnur da, wo sich die kleinen Kindestheile, d. h. die Extremitäten des Kindes, befinden (s. die Fig. 98, 100 u. 104); dies kann als ihre normale Lage bezeichnet werden.

Zu den pathologischen Verhältnissen der Nabelschnur müssen noch gerechnet werden: eine zu grosse Kürze (unter 15 cm) — dies kann zum vorzeitigen Abreissen führen, — eine zu grosse Länge, wodurch Vorfälle und Umschlingungen

der Schnur begünstigt werden (s. Fig. 94 u. 107) — Bildung echter Knoten, wodurch Absterben des Kindes bedingt sein kann, endlich Torsionen der Nabelschnur, welche, wie auch Vorfälle und feste Umschlingungen, denselben üblen Erfolg haben können. Lose Umschlingungen, s. Fig. 94, sind ungefährlich[1]).

Form, Grösse und Lage des Uterus in den einzelnen Schwangerschaftsmonaten.

Indem die Gebärmutter mit dem Wachsthume des Eies sich vergrössert, wird, der Form des kindlichen Körpers entsprechend, vorzugsweise ihr Längsdurchmesser zunehmen. Nach dem Stande des Fundus uteri wird man also auch die Zeit der Schwangerschaft bemessen können.

Im ersten Monate nimmt der Uterus nicht merkbar an Länge zu; dagegen zeigt sich an der Wand, an der das Ei seinen Sitz hat, eine stärkere Hervorwölbung und das Corpus uteri fühlt sich weicher an, fast fluktuirend; selbstverständlich ist dies erst gegen Ende des ersten Monates der Fall. Bei Erstschwangeren verliert die Portio vaginalis ihre ausgesprochen konische Form; der Muttermund wird rundlich, der früher klare glasige Schleimpfropf erscheint mehr grau. Der supracervikale Abschnitt des Corpus uteri, also der dicht oberhalb des Isthmus befindliche Theil, lässt sich, bei kombinirter Untersuchung von Rectum und Scheide aus, leicht zwischen zwei Fingern zusammendrücken; dasselbe gelingt auch in der Nähe der Tube (Landau). Ferner lässt sich (im 2. Monate, bei bimanueller Untersuchung von der Scheide und den Bauchdecken aus) im supracervikalen Abschnitte leicht eine Falte der vorderen Uteruswand bilden. Dickinson hat diese Falte zuerst besprochen, hält sie aber irrthümlich für eine dauernde Bildung[2]).

Am Ende des zweiten Monates ist der Uterus gänseeigross; seine Portio vaginalis ist ebenfalls vergrössert; er liegt noch vollständig im kleinen Becken. Vergrössert sind insbesondere der Breiten- und Sagittaldurchmesser.

Am Ende des dritten Monates steht der höchste Punkt des Uterus in der Ebene des Beckeneinganges. Die Vergrösserung des Körpers überwiegt weit die der Cervix, welche etwas verlängert und daher schlanker erscheint. Bei leerer Harnblase sinkt der vordere Umfang des Fundus auf die vordere Vaginalwand hinab. Man fühlt daher den Uterus sehr deutlich durch das vordere Scheidengewölbe. Im ganzen hat die Gebärmutter die Grösse des Kopfes eines geburtsreifen Kindes (s. Fig. 94, 95).

Am Ende des vierten Monates überragt der Fundus uteri die Beckeneingangsebene und lässt sich deutlich über der Symphyse fühlen; auch können schon Kindestheile palpirt werden (s. Fig. 96).

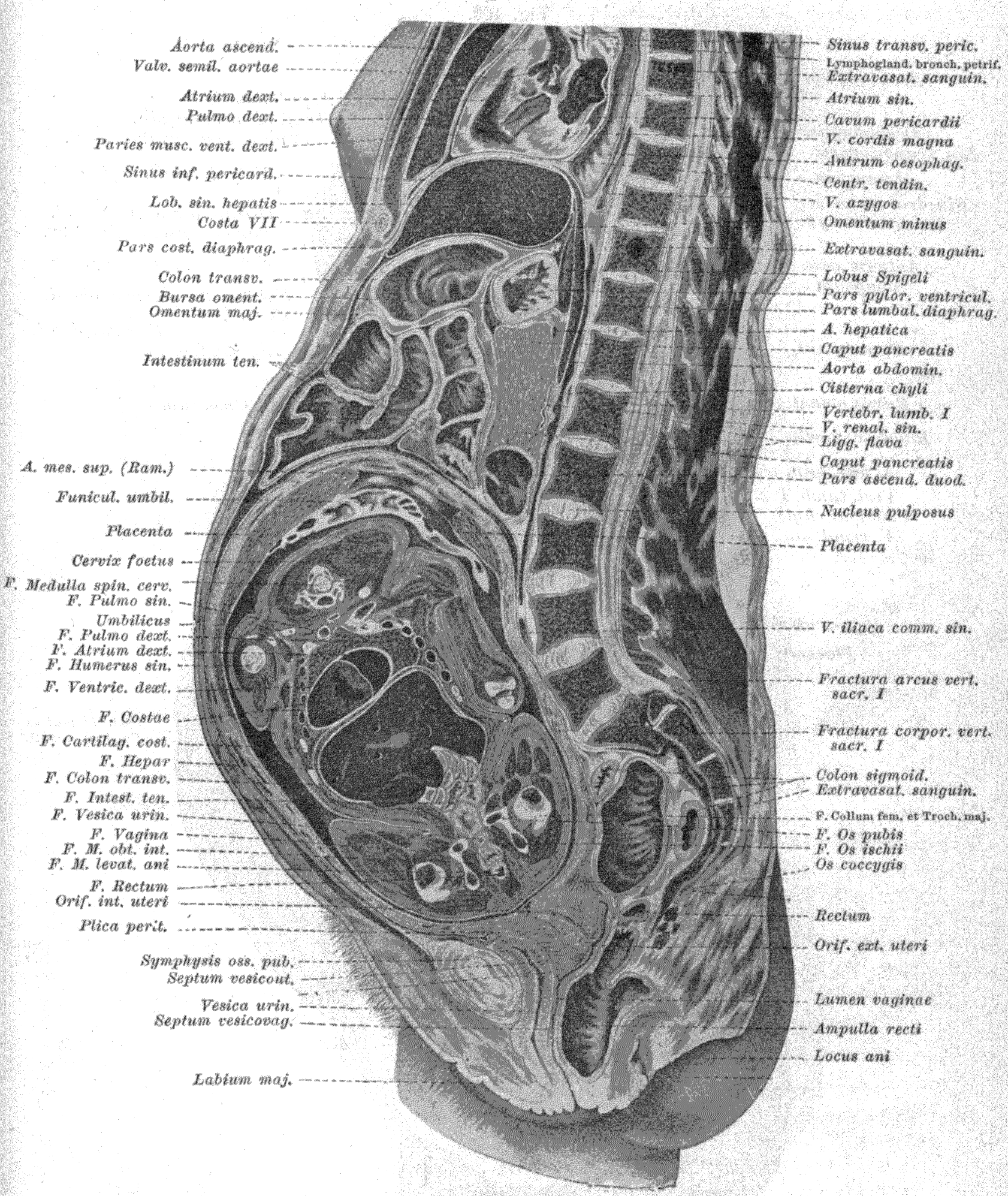
Am Ende des fünftes Monates finden wir den Fundus uteri dicht unterhalb des Nabels (s. Fig. 97). Im sechsten Monate (s. Fig. 98) erreicht er die Höhe des Nabels. Bis zum Anfange des fünften Monates (Fig. 94—96) behält der Uterus seine typische Anteversions- und Anteflexionsstellung. In den späteren Monaten (s. Fig. 97—99), wenn er über das Promontorium hinausgerückt ist, nimmt er eine mehr gerade Richtung an. Eine geringe Anteversio bleibt

---

1) Ueber die Nabelschnur vgl. noch: Neugebauer, Morphologie der menschlichen Nabelschnur. Breslau, 1858. — Hyrtl, Die Blutgefässe der menschlichen Nachgeburt. Wien, 1870.

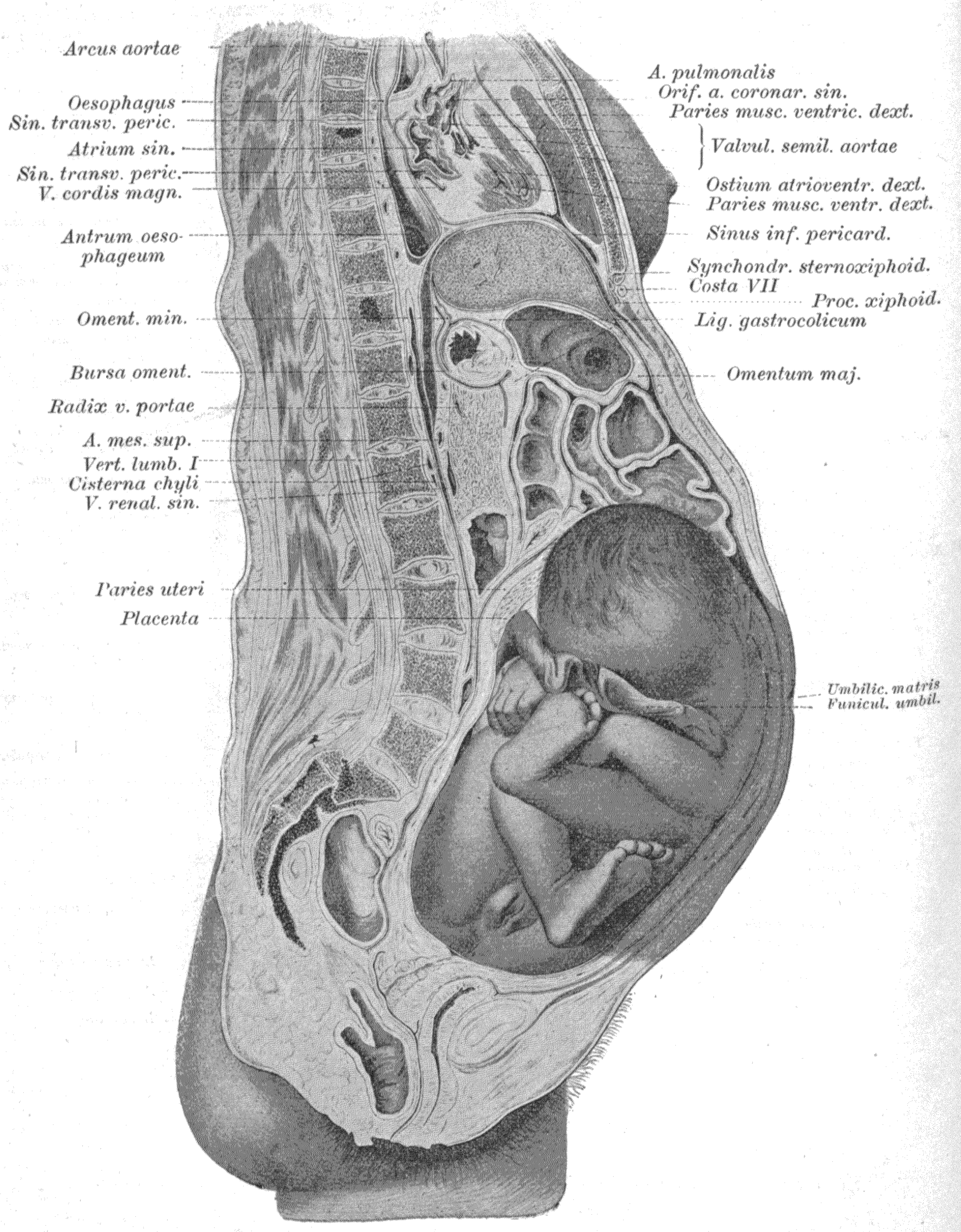
2) Hegar, Diagnose der frühesten Schwangerschaftsperiode. Deutsche mediz. Wochenschr. 1895, Nr. 35, S. 565. — Landau, Zur Diagnose der Schwangerschaft in den ersten Monaten. Ebend. 1893, Nr. 52. — Dickinson, The diagnosis of pregnancy between the second and eight week by bimanual examination. American Journ. of Obstetr. 1892, Vol. 25, p. 384.

Fig. 99.



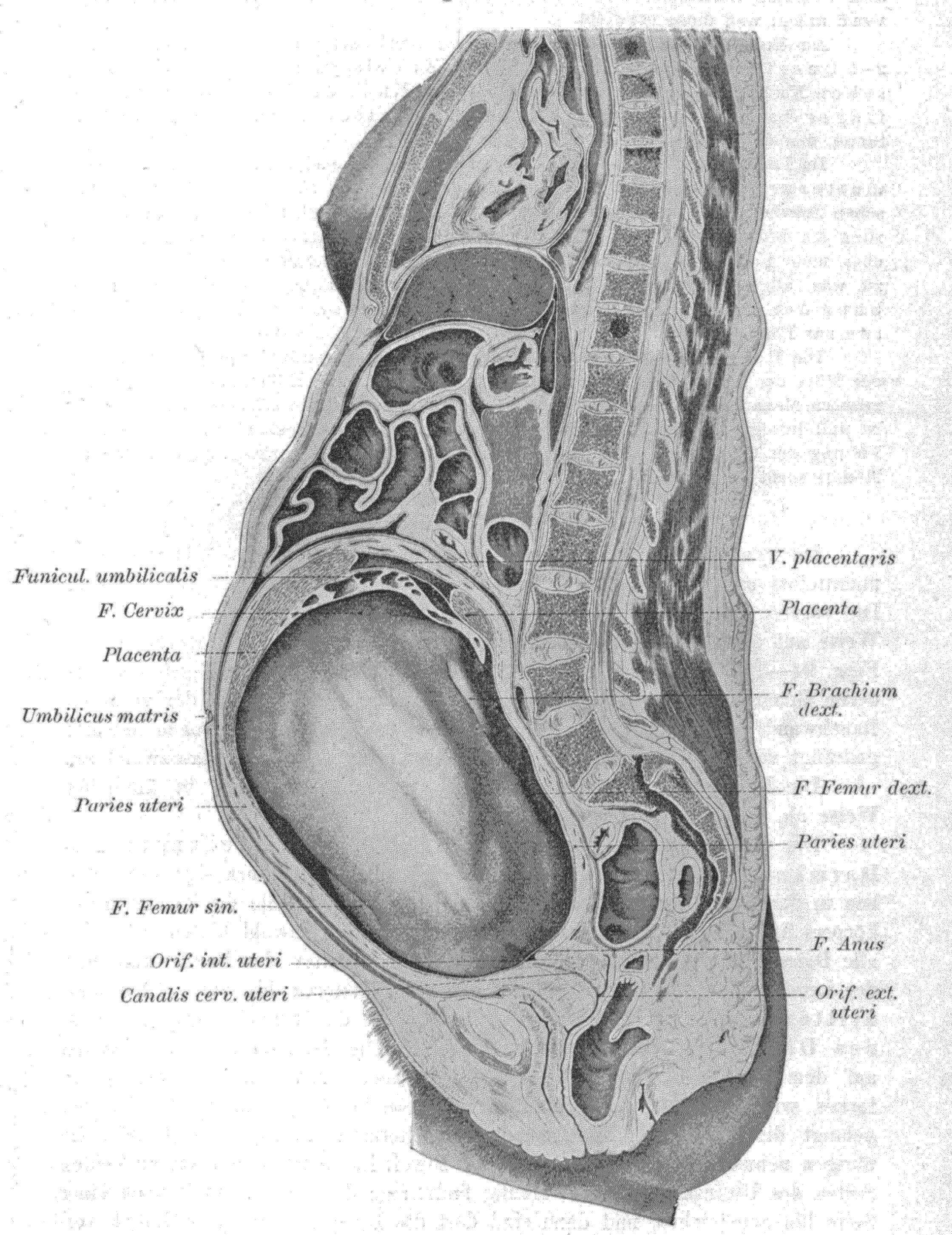
Sectio mediana gravidae X mensium. Facies dextra. Sectio foetus.
Praep. mus. anatom. Berolin. Magn. 1/3.
(Littera „F" anteposita partem ad Foetum attinentem indicat.)

Fig. 100.



Sectio mediana gravidae X mensium. Facies sinistra (vide Fig. 99). Foetus in situ a parte anteriore visus. Praep. mus. anat. Berol. Magnit. $^1/_3$.

Fig. 101.



Sectio mediana gravidae X mensium. Facies dextra (vide Fig. 99). Foetus in situ a tergo visus. Praep. mus. anat. Berolin. Magnit. $^1/_3$.
(Littera „F" anteposita partem ad Foetum attinentem indicat.)

aber bestehen, indem sich die vordere Uteruswand unmittelbar der vorderen Bauchwand anlegt und diese vorwölbt.

Am Ende des siebenten Monates steht der Gebärmuttergrund 2—3 Querfinger breit oberhalb des Nabels; am Ende des achten zwischen Nabel und Schwertfortsatz; am Ende des neunten 2—3 Querfinger breit unterhalb des Schwertfortsatzes. Dies ist der höchste Stand, den der Gebärmuttergrund erreicht.

Im Laufe des zehnten Mondesmonates senkt sich der Gebärmuttergrund wieder, so dass er kurz vor der Geburt abermals in der Mitte zwischen Schwertfortsatz und Nabel gefunden wird. Dies hängt ab von einer Veränderung der Richtung der Uterusaxe, welche sich, unter stärkerer Vorwölbung des Bauches, mehr nach vorn neigt; dabei nimmt die Länge der gesamten Gebärmutter noch zu, was, abgesehen von der stärkeren Vorwölbung des Bauches, eine Verschiebung der Portio vaginalis und des Scheidengewölbes nach hinten zur Folge hat (Fig. 99).

Die Portio vaginalis erleidet ebenfalls Lageveränderungen. Etwa von der Mitte der Schwangerschaft an rückt sie merklich in die Höhe, und, während des zehnten Monates, wie bemerkt, auch nach hinten, so dass sie schwerer zu erreichen ist und infolge dessen wie verkürzt erscheint. Bei engem Becken sowie bei starker Füllung der Gebärmutter (Zwillinge, Hydramnion) tritt ein Zurücksinken im letzten Monate nicht ein.

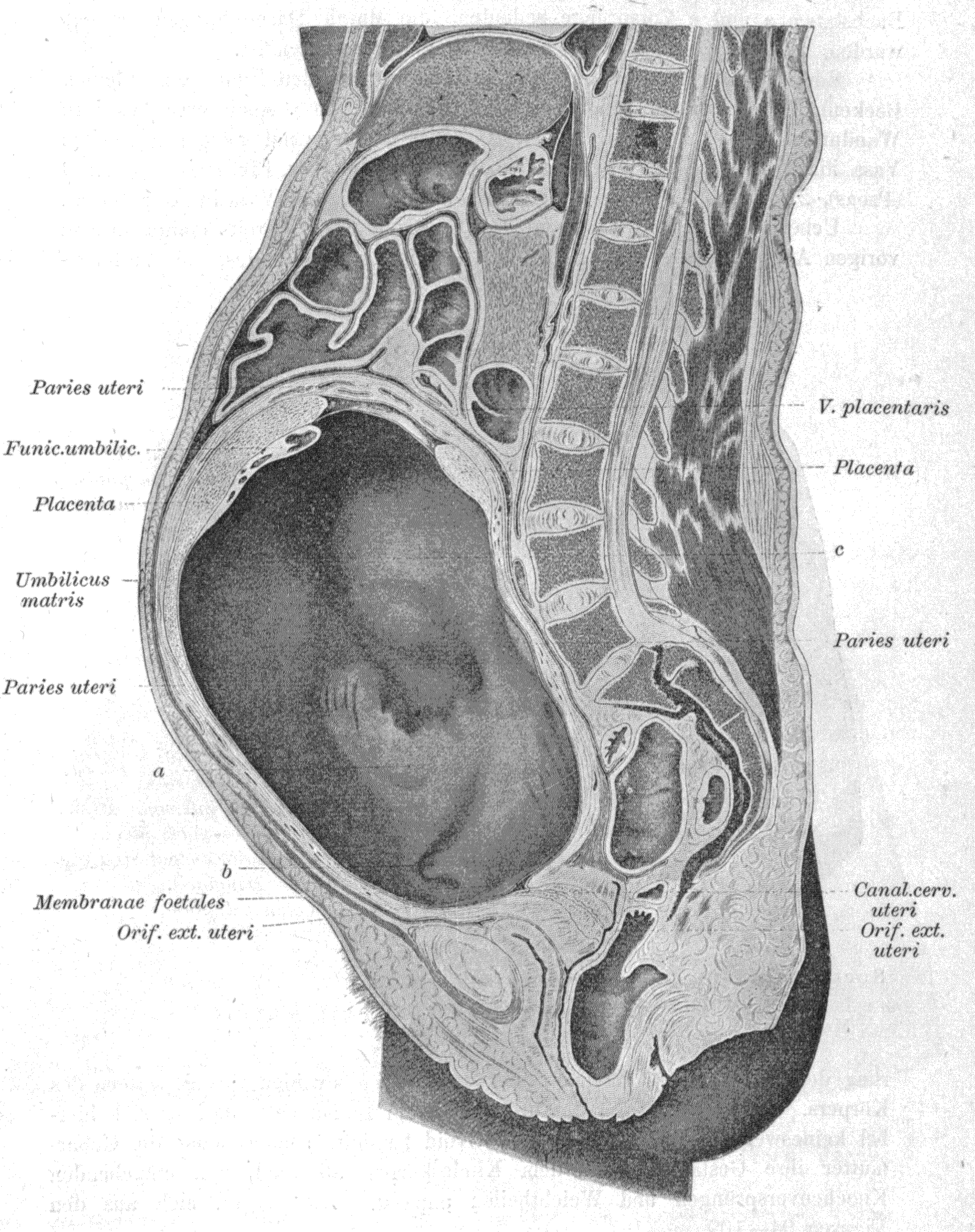
Syntopie des schwangeren Uterus.

Die syntopischen Beziehungen der schwangeren Gebärmutter ergeben sich unmittelbar aus denen der nicht schwangeren und aus dem eben Angeführten. Die vordere Wand ruht in den ersten drei bis vier Monaten in ganz ähnlicher Weise auf der oberen Blasenfläche, wie dies früher angegeben wurde (s. die Figg. 94—96). Später (Figg. 97—99) berührt nur der untere Theil des vorderen Gebärmutterkörpers die Blase, der obere liegt unmittelbar der vorderen Bauchwand an; ja, wenn die Blase in den letzten Monaten stark nach abwärts gedrängt wird (s. Fig. 99), liegt nur die Cervix der hinteren Blasenwand an.

Die Lagebeziehungen zum Rectum ändern sich in ähnlicher Weise ab, wie aus den Figuren ersichtlich ist.

Die wichtigsten Aenderungen ergeben sich in den Beziehungen zum Darmkanale. Das Colon pelvinum und Theile der Flexura sigmoidea bleiben in der Kreuzbeinaushöhlung hinter dem unteren Theile des Gebärmutterkörpers liegen (s. insbesondere Fig. 99); sonst werden sowohl hinten wie vorn alle Darmschlingen verdrängt, so dass die Gebärmutter der Bauchwand und der Lendenwirbelsäule unmittelbar anliegt, der letzteren bis zur Höhe des dritten Lendenwirbels. Hier berührt sie das untere Querstück des Duodenum und das Pankreas. Die Dünndarmschlingen ruhen auf dem Fundus (s. Figg. 104—106); das Caecum mit dem Processus vermiformis wird gehoben, und die Einmündungsstelle des Ileum in das Caecum gelangt dicht in die Nachbarschaft der Uteruswand (Figg. 104—106); im übrigen nehmen die Dünndarmschlingen, soweit Raum ist, den Platz zu beiden Seiten des Uteruskörpers ein. Häufig findet man den Fundus uteri nach einer Seite hin abgewichen, und dann sind dort die Darmschlingen gewöhnlich verdrängt. Die Darmschlingen wie auch andere Theile können von der Uterin-

Fig. 102.



a, b, c vide pag. 598.

Sectio mediana gravidae X mensium. Facies dextra (vide Fig. 99). Foetus remotus. Praep. mus. anat. Berolin. Magnit. 1/3.

höhle aus in Form von Reliefs wahrgenommen werden (s. Fig. 102), wo die Buchstaben a und c Vorsprünge bedeuten, die durch Darmschlingen erzeugt wurden, während b auf eine Beckenfraktur zurückzuführen ist.

Vom vierten Monate ab füllt die Gebärmutter den Raum der kleinen Beckenhöhle bis zum oberen Psoasrande vollständig aus; somit erreichen ihre Wandungen unmittelbar die an der seitlichen Beckenwand gelegenen Theile: Vasa iliaca externa, Vasa hypogastrica und den Ureter (s. Fig. 104—106 Nr. 9 (Psoas), 21 (Lymphogl. iliaca), 22 (Vena obturatoria), 23 (Vasa iliaca externa).

Ueber die Form der schwangeren Gebärmutter ist bereits einiges in dem vorigen Abschnitte gesagt worden: die Abrundung des Fundus, die Verlänge-

Fig. 103.

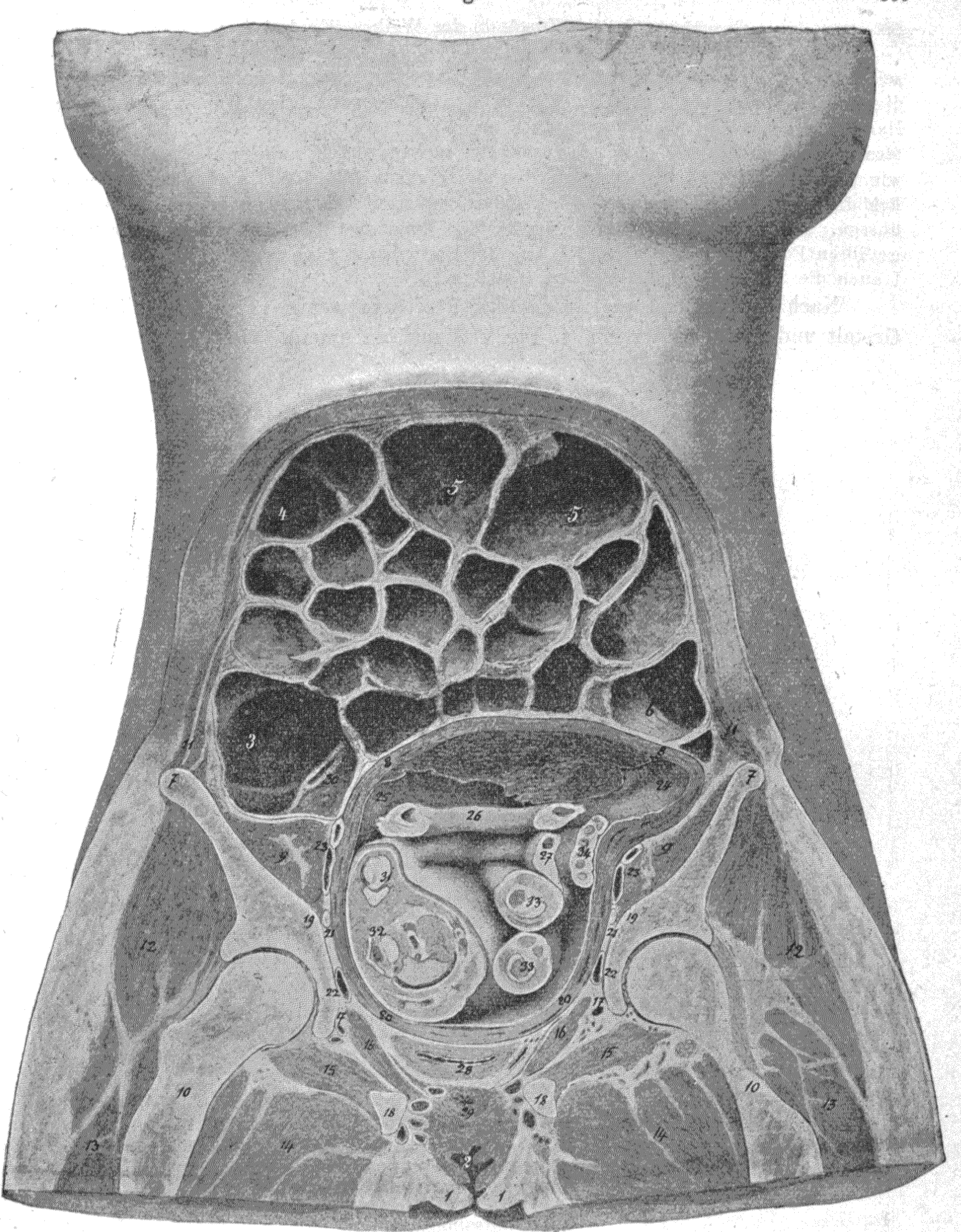


1. Promontorium.
2. Vertebra coccygea II.
3. Symphysis ossium pubis.
4. Cavum vesicae urinariae.
5. Urethra.
6. Labium minus.
7. Labium maius.
8. Praeputium clitoridis.
9. Plica vesicalis transversa.
10. Caruncula hymenalis.
11. Perineum.
12. Anus.
13. Vagina.
14. Labium anterius } *Orificii externi uteri.*
15. Labium posterius }
16. Orificium internum uteri.
17. Cavum corporis uteri.
18. Excavatio rectouterina (Cavum Douglasi).
19. Colon pelvinum.

Sectio mediana pelvis puerperae IV—V hebdom. Facies dextra.
Magnit. fere $^1/_3$. Praep. mus. anat. Berolin.

rung der Cervix, die Annahme einer im ganzen ovoiden Gestalt seitens des Körpers. Es ist aber noch darauf aufmerksam zu machen, dass es sich hierbei keineswegs um ein regelmässiges Ovoid handelt, sondern dass die Gebärmutter ihre Gestalt sowohl dem Kindeskörper als auch den umgebenden Knochenvorsprüngen und Weichtheilen anpasst. Dies ergibt sich aus den Figuren 94—109.

So lange die Gebärmutter noch klein ist und mit verhältnissmässig dickeren Wandungen im kleinen Becken lagert, tritt diese Anpassung weniger hervor. So



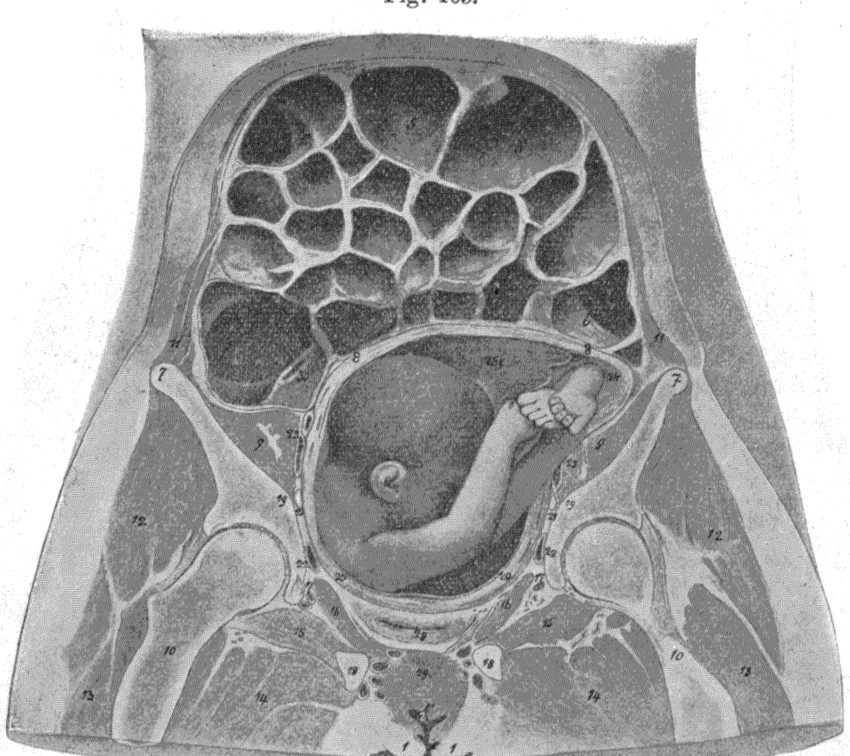
Sectio frontalis gravidae V—VI mensium. Sectio foetus in utero. Facies posterior. Praep. mus. anat. Berolin. Magnit. $^1/_3$.

1. 1. Labia majora. 2. Canalis vaginae. 3. Caecum. 4. Colon ascendens. 5. 5. Colon transversum. 6. Colon descendens. 7. 7. Spina iliaca anterior superior. 8. 8. Fundus uteri. 9. 9. M. iliopsoas. 10. 10. Os femoris. 11. 11. Mm. abdominis. 12. 12. Mm. glutaei. 13. 13. M. vastus lateralis. 14. 14. Mm. adductores. 15. 15. M. obturator externus. 16. 16. M. obturator internus. 17. 17. Canalis obturatorius, Vasa obturatoria. 18. 18. Sectio ossis pubis. 19. 19. Linea terminalis. 20. 20. Pars inferior corporis uteri. 21. 21. Lymphoglandulae. 22. 22. Vena obturatoria. 23. 23. Vasa iliaca externa. 24. Diverticulum cavi uteri sinistrum continens pedes foetus. 25. Diverticulum uteri dextrum. 25,. Placenta. 26. Pars funiculi umbilicalis. 27. Pars altera funiculi umbilicalis. 28. Vesica urinaria. 29. Urethra. 30. Valvula coli. 31. Articulatio humeri foetus. 32. Sectio columnae vertebralis foetus. 33. 33. Femora foetus resecta. 34. Manus laeva foetus secta.

zeigt Fig. 94 noch ein regelmässiges Ovoid. Anpassungen an den Kindeskörper und die Lendenwirbelsäule treten in Fig. 97 und 98 hervor. Eine Anpassung an die Harnblase zeigt Fig. 96, Anpassungen an den Kindeskörper ergeben Fig. 99—101, ferner sehr deutlich 103—105. Anpassungen an von aussen anliegende Theile zeigen, wie bemerkt, Fig. 102, insbesondere aber die Figuren 106—109. Es sind hier namentlich die Muskeln und Knochen des Beckens, welche die Form der Gebärmutter beeinflussen. Ausserdem sieht man in Fig. 110 das Relief der Harnblase (II) und der stark gefüllten Pars ampullaris recti (III) von der Uterinhöhle aus; dieselbe Figur zeigt bei I auch die Stelle des Orificium uteri internum.

Nach der Entbindung nimmt der Uterus in wenig Tagen seine frühere Gestalt und Lage wieder ein (s. Fig. 103 und w. unten).

Fig. 105.



Explicatio numerorum vide Fig. 104.

Sectio frontalis gravidae V—VI mensium. Foetus in situ. Facies posterior. Praep. mus. anat. Berolin. Magnit fere $1/4$.

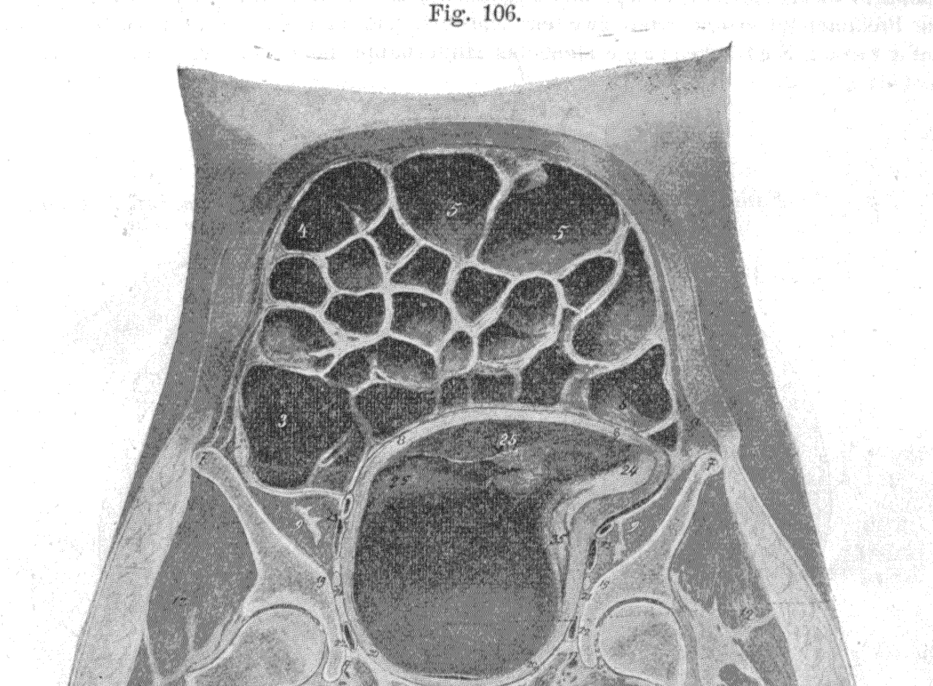
Kindeslagen.

Während in den ersten Monaten der Schwangerschaft, so lange die Gebärmutter noch nicht ihre definitive Form und Lage erreicht hat, die Lage der Frucht keine bestimmte ist, sondern sich verändern kann, Positionswechsel, wird in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft das Kind in eine definitive Lage gebracht, in der es bis zur Geburt verharrt und sich so zur

Geburt stellt. Man unterscheidet: 1) Geradlagen und 2) Querlagen. Nur die ersteren sind normale (eutopische), die zweiten sind abnorme (dystopische), aus dem Grunde, weil beim Verharren in diesen Lagen das Kind auf natürlichem Wege nicht wohl geboren werden kann.

Die Geradlagen zeigen das Kind mit seiner Längsaxe in der Längsaxe des Uterus; sie zerfallen, je nachdem der Kopf oder das Rumpfende des Kindes vorliegt, in Kopflagen und Beckenendlagen. Die Kopflagen gliedern sich wieder in Schädellagen und Gesichtslagen.

Fig. 106.



35. Prominentia uteri ad musculum iliopsoam pertinens.
36. Locus orificii interni uteri. Cetera vide Fig. 104.

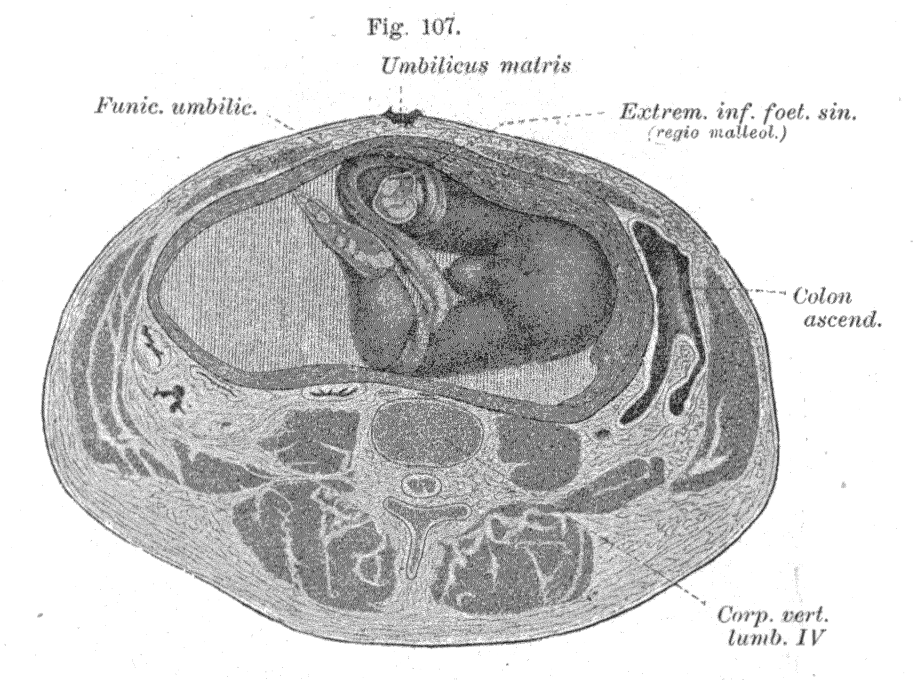
Sectio frontalis gravidae V—VI mensium. Foetus remotus. Facies posterior. Praep. mus. anat. Berolin. Magnit. fere $1/4$.

Die Kopflagen bilden bei weitem die Mehrzahl, und unter ihnen die Schädellagen. Ich entnehme aus Schröder's Lehrbuche der Geburtshülfe, 12. Aufl., S. 139 folgende Zahlen: Aus rund 200—360000 Fällen berechnet, ergeben sich 95% Schädellagen, 0,6% Gesichtslagen, 3,11% Beckenendlagen, 0,56% Querlagen. Demnach müssen die Schädellagen als „typisch“ für den Menschen bezeichnet werden, was auch daraus hervorgeht, dass bei diesen Lagen die Geburt in der Regel am leichtesten verläuft. — Bei

Durchschnitten schwangerer Gebärmütter in situ aus den ersten Monaten findet man verhältnissmässig häufig nicht den Kopf vorliegen. Unter der kleinen Zahl der hier mitgetheilten Figuren sind allein drei Nichtschädellagen. Die Ursache, weshalb der Fötus später fast immer eine Schädellage einnimmt, muss wohl in dem grösseren Gewichte des Kopfes gefunden werden; eine endgültige Feststellung des Grundes steht jedoch noch aus. Die genannten Lagen bezeichnen diejenigen, welche das Kind im letzten Monate der Schwangerschaft bis zum Beginne der Geburt einhält. Bei Erstgebärenden steht dann der vorliegende Kindestheil, insbesondere wenn es der Kopf ist, gewöhnlich im Beckeneingange, bei Mehrgebärenden auf dem letzteren.

Die Schädellagen werden wieder in 4 Unterabtheilungen gebracht, je nachdem das Hinterhaupt (die kleine Fontanelle) nach hinten oder nach vorn steht und die Pfeilnaht im ersten oder zweiten schrägen Durchmesser verläuft (s. S. 48). Bei der ersten Schädellage steht das Hinterhaupt nach vorn und die Pfeilnaht

Fig. 107.



Sectio transversa gravidae VI—VII mensium per umbilicum ducta.
Facies superior partis inferioris. Magnit. fere $1/3$.
Praep. mus anat. Berolin.

verläuft im ersten schrägen Durchmesser, der Rücken des Kindes ist demnach, wie das Hinterhaupt, nach der linken Mutterseite gewendet. — Bei der zweiten Schädellage verläuft die Pfeilnaht im zweiten schrägen Durchmesser; der Rücken steht nach rechts. — Bei der dritten und vierten Schädellage steht das Hinterhaupt nach hinten; bei der dritten Lage verläuft die Pfeilnaht im ersten, bei der vierten im zweiten schrägen Durchmesser.

Die erste Schädellage ist bei weitem die häufigste aller Schädellagen (68% aller Kopflagen), die zweite Schädellage kommt in 27% vor. Die dritte und vierte Schädellage zusammen bilden nur etwa 2% der Kopflagen.

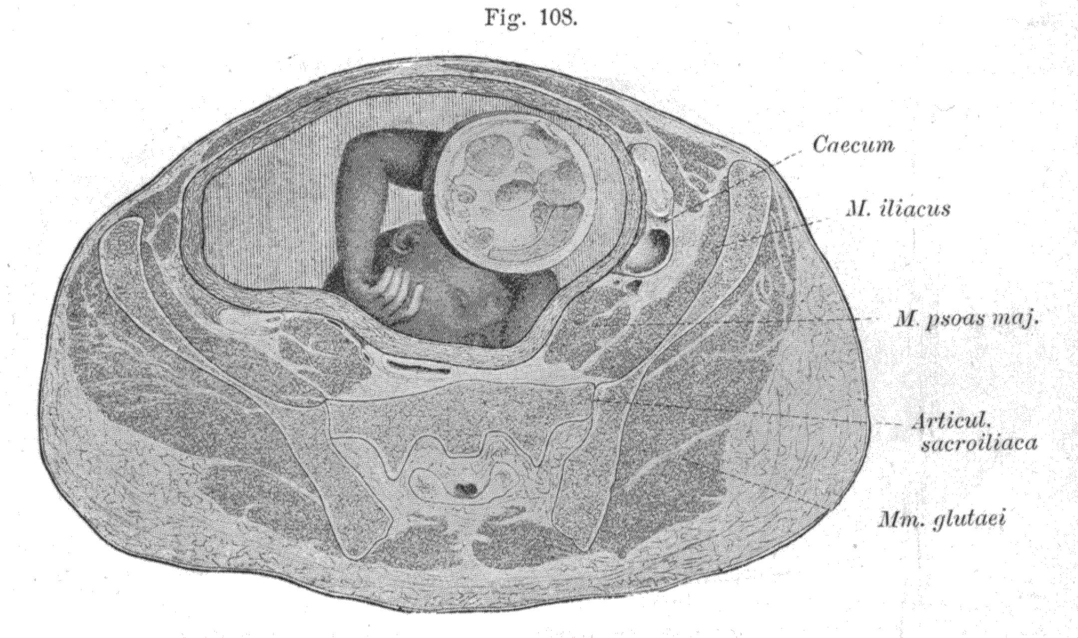
Bei den Gesichtslagen werden zwei unterschieden: die erste, wobei

der Rücken nach links, die zweite, wobei er nach rechts gerichtet ist. Die mediane Gesichtslinie liegt hierbei im ersten oder zweiten schrägen Durchmesser; an die Stelle der kleinen Fontanelle tritt das Kinn. Bei der geburtshülflichen Untersuchung kommen zur Diagnose das Kinn, der Mund mit den Kiefern, die Nase und die Orbitalränder in Betracht; bei Abtastung der letzteren verfahre man schonend, um den Bulbus oculi nicht zu verletzen.

Als Unterabtheilung der Gesichtslagen müssen die Stirnlagen bezeichnet werden; bei diesen steht das Kinn nach hinten und die Gesichtslinie verläuft entweder im ersten oder zweiten schrägen Durchmesser.

Die Geburtshelfer sprechen von einer „Stirnlage“ nur dann, wenn das Kind in dieser Lage geboren wird, wobei dann die Stirn unter dem Schambogen hervortritt und das Kinn über den Damm hinweggleitet. Dieser Verlauf ist sehr selten. Die Geburt wird nur in sehr wenigen Fällen ohne Kunsthülfe beendet. An sich sind Stirnlagen bei dem Beginne der Geburt nicht so selten, werden aber häufig durch Dre-

Fig. 108.



Sectio transversa gravidae VI—VII mensium per mediam articulationem sacroiliacam ducta. Facies superior partis inferioris. Sectio transversa abdominis foetus. Magnit. fere $^1/_3$. Praep. mus. anat. Berolin.

hung des Kindes um seine Längsaxe, oder durch Drehung des Kopfes um seine Queraxe in Schädellagen verwandelt.

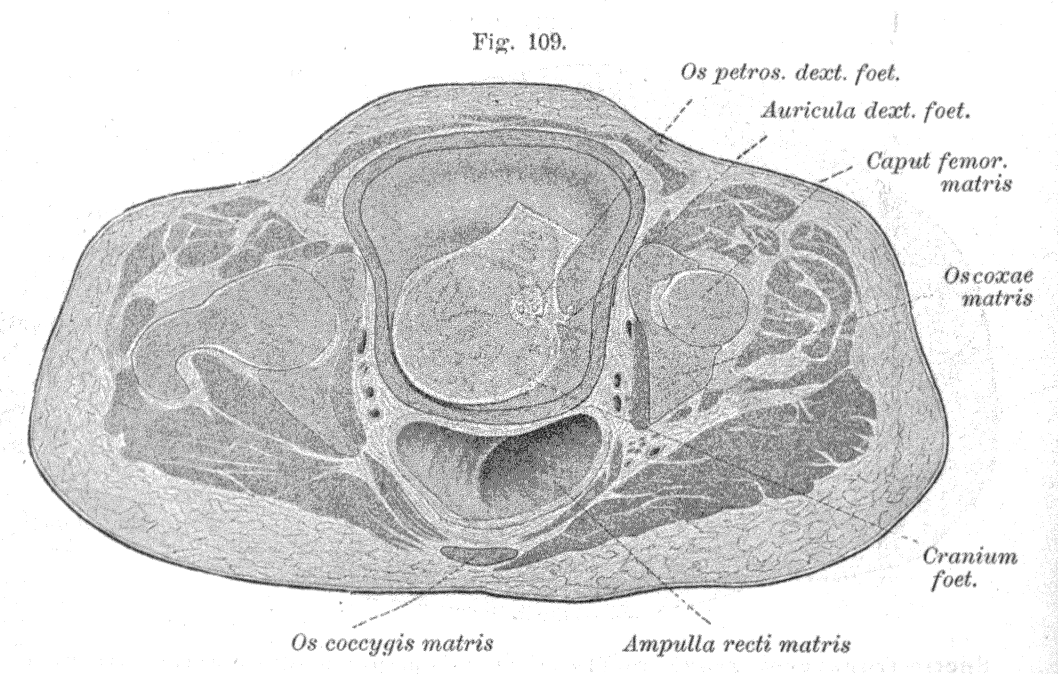
Die Beckenendlagen unterscheidet man in Steiss- und Fusslagen. Letztere zerfallen wieder in vollkommene — Vorliegen beider Füsse — und unvollkommene — Vorliegen nur eines Fusses. Sonst wird noch eine erste und zweite Beckenendlage unterschieden — Rücken nach links, bezw. rechts. — Wichtig für die Diagnose ist der Umstand, dass bei Beckenendlagen die vorliegenden Kindestheile noch im Anfange der Geburt hoch zu liegen pflegen, und daher schwer zu erreichen sind. Insbesondere wichtig für die praktische Behandlung der Geburt ist die Differentialdiagnose zwischen einer Schulter- und Beckenendlage. Für den Fuss ist das Fühlen der Ferse ein gutes Zeichen. Man suche

daher womöglich zum Fusse oder zur Hand zu gelangen; zwischen beiden ist die Diagnose am leichtesten. Für die Erkennung des vorliegenden Steisses gewinnt man am Kreuzbeine das beste Merkmal, daneben an den Tubera ischiadica und an der Afteröffnung.

Auch die Beckenendlagen bergen eine grosse Gefahr für das Kind, und zwar liegt diese hauptsächlich in der Kompression der Nabelschnur, welche eintreten muss, sobald der Kopf in das kleine Becken gelangt ist; jede Verzögerung des letzten Geburtsaktes kann daher für das Kind verhängnissvoll werden.

Querlagen. Bei den Querlagen steht die Längsaxe des Kindes in einer mehr oder minder queren Richtung zur Längsaxe der Gebärmutter. Mit dem Beginne der Geburt wird die Schulter in das Becken vorgetrieben, und man bezeichnet demnach diese Lagen auch als Schulterlagen. Es werden unterschieden eine erste Querlage (Kopf nach links) von einer zweiten (Kopf nach rechts). Bei jeder Unterart unterscheidet man weiter nach der Lage des Rückens eine dorsoanteriore und eine dorsoposteriore.

Fig. 109.



Sectio transversa gravidae VI—VII mensium per regionem trochantericam ducta. Facies superior partis inferioris. Caput foetus sectum. Magnit. fere $^1/_3$. Praep. mus. anat. Berolin.

Die Querlagen sind als dystopische zu bezeichnen, da bei normal entwickeltem Kinde und bei normalen Grössenverhältnissen des Beckens ein in Querlage in das kleine Becken eingetretenes Kind ohne Kunsthülfe nicht geboren werden kann. Nur in seltenen Fällen, bei weitem Becken und kleinem Kinde, ist eine spontane Geburt des letzteren auch bei Querlage beobachtet worden. Es handelt sich hierbei um zwei Wege, um die Selbstentwicklung und um die Selbstwendung. Eine Selbstwendung kann sowohl vor dem Blasensprunge (s. w. u.), als nach demselben vorkommen, in letzterem Falle aber nur, wenn der Uterus nicht fest um das Kind zusammengezogen ist. Naturgemäss tritt am häufigsten die Wendung auf den Kopf ein.

Zu den pathologischen Vorkommnissen in der Lage des Kindes und seines Zubehörs bei der Geburt gehören noch die Vorfälle kleiner Theile (Arm oder Bein), sowie der Vorfall der Nabelschnur; letzterer Vorgang bringt, wie bemerkt, die Gefahr einer Erstickung des Kindes durch Kompression der Nabelschnur mit sich.

Auf die durch die Deformitäten des Kindes (Hydrocephalus, Hydrorrhachis, andere Geschwülste, Doppelmissbildungen) bedingten Störungen in der Lage kann hier nicht eingegangen werden; ebensowenig auf die Lageverhältnisse bei Mehrfachgeburten und Beckengeschwülsten.

Idiotopie des Kindes. Bei den normalen Kindeslagen nimmt die Frucht eine derartige Haltung ein, dass auf der Bauchseite derselben die Ex-

Fig. 110.



Sectio gravidae VI—VII mensium per regionem trochantericam ducta. Facies superior partis inferioris. Foetus remotus. Cavum uteri desuper visum. Magnit. $^1/_3$.

tremitäten — die sogenannten kleinen Kindestheile — möglichst gut adaptirt, zusammengelagert sind. Nach derselben Seite hin ist der Kopf und der Steiss zusammengekrümmt, und die Extremitäten, vor Bauch und Brust gelagert, füllen den Raum zwischen diesen beiden Endstücken aus. Hier findet man auch der Regel nach die Nabelschnur zwischen den kleinen Kindestheilen, mitunter auch um den Hals des Fötus geschlungen. Die andere Seite wird allein durch den konvex gebogenen Rücken eingenommen.

Vgl. hierzu die Fig. 100 und 101; in Fig. 98 sieht man gut die Nabelschnur und die Lage der kleinen Theile; in Fig. 94 ist die Nabelschnur lose um den Hals gelegt.

Es können aber auch, namentlich, wenn viel Fruchtwasser vorhanden ist, Abweichungen von diesem regelmässigen Verhalten vorkommen. Zuweilen strecken sich die kleinen Kindestheile, namentlich die Füsse, nach einer Seite, wodurch die Entstehung von Querlagen begünstigt werden kann. In Fig. 104—106 haben wir vielleicht einen solchen Fall vor uns; es ist indessen möglich, dass hier die Frucht diese Lage erst beim Absterben eingenommen hat. Auch in Fig. 107—110 sehen wir die Frucht eine freiere Lage innehalten, wenngleich es sich im ganzen um eine Schädellage handelt; hier ist viel Fruchtwasser vorhanden.

Ueber die Ursachen, welche zu einer bestimmten Lage und Haltung des Kindes führen, ist man noch nicht im Reinen; doch will ich auf einen jüngst von Cameron[1]) hervorgehobenen Umstand hinweisen, dass nämlich der Rücken des Kindes stets da liegen soll, wo sich die Placenta nicht befindet. Die Bedeutsamkeit dieses Zusammentreffens ist einleuchtend.

Vergl. zu diesem Abschnitte noch die Arbeit Döderlein's, „Die Ergebnisse der Gefrierdurchschnitte durch Schwangere". Ergebnisse der Anat. u. Entw.-Gesch., herausg. von Merkel u. Bonnet, 1894. Bd. IV. S. 314.

Anatomische Veränderungen der übrigen Organe des Weibes während der Schwangerschaft.

Die erheblichsten Veränderungen, welche den Frauenkörper während der Schwangerschaft, abgesehen von der Gebärmutter, treffen, finden wir naturgemäss an den Adnexen des Uterus.

Die Arteria uterina wird in die Höhe gezogen; ihr Winkel an der Ureterkreuzung wird mehr oder weniger ausgeglichen.

Die Eierstöcke erscheinen etwas grösser, insbesondere der, welcher das Corpus luteum verum trägt. Durch Anspannung der Ligamenta lata und ovarii propria werden sie gegen Ende der Schwangerschaft über den Beckeneingang emporgehoben und liegen der Seitenwand des Uterus dicht an; sie können bis zur Höhe der Synchondrosis lumbalis $^4/_5$ nach aufwärts gelangen; ihre senkrechte Stellung behalten sie bei.

Die Muttertrompeten nehmen gleichfalls an Grösse zu. Sie laufen in der letzten Zeit der Schwangerschaft an den Seitenkanten des Uterus gestreckt hinab; ihre Pars ampullaris kann die Lage zum Eierstocke indessen beibehalten.

Die Ligamenta teretia erreichen gegen das Ende der Schwangerschaft fast die Stärke eines männlichen Samenstranges, vor allem durch Entwicklung ihrer Muskulatur. Sie können dann deutlich palpirt werden, insbesondere während einer Wehe, wobei ihre Muskeln sich mit der Uterusmuskulatur zusammenziehen.

Die Schleimhaut der Scheide nimmt an der allgemeinen Schwellung und grösseren Durchfeuchtung der sämtlichen Beckenorgane theil. Beides, welches eine charakteristische Sukkulenz der Gewebe erzeugt, ist auf den grösseren Blut- und Lymphgehalt derselben zurückzuführen. Besonders stark pflegt die Carina urethralis hervorzutreten.

Von geburtshülflicher Seite wird diagnostischer Werth auf eine eigentümliche Farbenveränderung gelegt, welche die Wandungen des Scheidenvorhofes, der

1) Cameron, M., A new theory as to the position of the foetus in utero. Brit. med. Journ. 1896, February 29.

Scheide und die Portio vaginalis erleiden. Zu der gewöhnlichen grauröthlichen Färbung derselben tritt, infolge stärkerer Venenfüllung, ein charakteristischer bläulicher Ton hinzu; man hat die Färbung mit der von Weinhefe verglichen. Bei der Verwerthung dieser Färbung für die Diagnose der Schwangerschaft müssen nur andere Ursachen einer venösen Hyperämie ausgeschlossen sein.

Die äusseren Geschlechtsorgane erleiden, namentlich gegen das Ende der Schwangerschaft, eine geringe Volumenszunahme. Ihre drüsigen Apparate secerniren stärker. Auch die Harnblase verändert sich insofern, als ihre Muskelwand an der Hypertrophie der glatten Beckenmuskulatur theilnimmt, und als sie tiefer hinabgedrängt wird.

Bemerkenswerth sind auch die an vielen Stellen der Haut auftretenden stärkeren bräunlichen Pigmentirungen, welche erst mit dem Ende des Puerperium, bezw. der Laktation, abzublassen pflegen. Sie finden sich an der Stirn und im Gesichte — Chloasma uterinum — am Brustwarzenhofe, in der Mittellinie des Bauches, und zwar auch in der Oberbauchgegend, wo man sonst fast niemals Pigmentirung sieht, an den äusseren Genitalien, am Damme und um den Anus herum.

Nicht konstant, wenn auch sehr häufig, sind die Striae gravidarum. Sie beruhen auf einem Auseinanderweichen der gröberen Bindegewebsbündel der Kutis nach der Richtung ihrer Hauptspaltbarkeit. In der dadurch entstehenden Lücke sieht man einen Theil der Bindegewebsfasern, ohne dass eine Zerreissung einträte, in veränderter Faserrichtung von einer Seite zur andern laufen (Langer). Nach meinen Befunden treten jedoch in diesen Lücken auch junge Bindegewebszellen auf, und hierauf, sowie auf eine reichere seröse Durchtränkung, beziehe ich die röthlichen Prominenzen, als welche die spätern weisslichen, narbenähnlichen Striae zunächst erscheinen. Nach der Entbindung schrumpft das junge Bindegewebe ein. Solche Striae entstehen aber auch bei starker Ausdehnung des Bauches, der Oberschenkel und Gesässhaut aus irgend einem anderen Grunde, ohne dass Schwangerschaft zu bestehen braucht, insbesondere bei rascher Fettablagerung[1]).

Wichtig ist noch die gegen das Ende der Schwangerschaft eintretende Lockerung der Beckengelenke und der Symphyse; in der letzteren kann eine Art Gelenkhöhle sich ausbilden (S. 34).

Auf die übrigen Veränderungen, namentlich der inneren Organe, des Blutes, der Ausscheidungen, u. a. einzugehen, ist hier nicht der Ort[2]).

Dauer der Schwangerschaft.

Eine Zahl von Fällen, in denen man den Zeitpunkt der befruchtenden Begattung genau angeben konnte, lehrt, dass gewöhnlich 270—276 Tage von da ab bis zum Eintritte der Geburt verstreichen. Da nun der Tag der Befruchtung nur in seltenen Fällen sicher anzugeben ist, so rechnet man praktisch, auf Grund langer Erfahrung, vom ersten Tage der letzten Menstruation, und nimmt von da den 280. Tag (10 vollendete Mondesmonate) als Eintrittstag für die Geburt. Die vorkommenden Abweichungen sind allerdings ziemlich beträchtlich. Sie können einestheils dadurch er-

---

1) Meine Ansicht über die Bildung der Striae weicht in dem Punkte von C. Langer (Ueber die Textur der sogenannten Graviditätsnarben. Wiener med. Jahrbücher, 1880, S. 49) und E. Krause u. Felsenreich (Ueber Spannungsverhältnisse der Bauchhaut bei der Gravidität. Arch. f. Gynäkol. 1879, Bd. 15, S. 179) ab, als sie noch eine Neubildung von Bindegewebe zulässt.

2) Ueber die im vorigen Abschnitte abgehandelten Verhältnisse wolle man besonders das grosse neueste Werk Leopold's vergleichen: „Uterus und Kind", l. c. [S. 586].

klärt werden, dass die Befruchtung während der ganzen intermenstruellen Zeit stattfinden kann, dass aber andererseits auch individuelle Ursachen für einen verfrühten oder verspäteten Eintritt der Geburt zugelassen werden müssen.

Das neue bürgerliche Gesetzbuch des deutschen Reiches lässt eine Schwankung vom 181. bis 302. Tage zu — sogenannte „Empfängnisszeit“.

Anatomie des Geburtsvorganges.

Die Geburt beginnt mit dem ersten Eintritte der in regelmässigen Pausen sich wiederholenden, und in charakteristischer Weise ablaufenden Zusammenziehungen der Gebärmutter, welche, wegen der damit verbundenen Schmerzen, „Wehen“, Dolores ad partum, genannt werden.

Der Geburtsvorgang zerfällt in drei Abschnitte: die Eröffnungsperiode, die Austreibungsperiode und die Nachgeburtsperiode.

Die Eröffnungsperiode erweitert den äusseren Muttermund und den Cervikalkanal bis zur Grösse des vordringenden Kindeskopfes (10—11 cm). Es erscheint dann der Rand des Orificium uteri externum wie ein feiner Saum, der sich von der Scheidenwand kaum abhebt und dicht dem vordringenden Kindestheile angeschmiegt ist. Natürlich ist in ähnlicher Weise auch der gesamte Cervikalkanal erweitert, und beim weiteren Vordringen des Kindes auch die Scheide, so dass nunmehr der Uterus mit der Scheide einen einzigen, oben blind geschlossenen, nach unten sich öffnenden weiten, nach der Beckenaxe gekrümmten Schlauch darstellt, in welchem sich das Kind nach aussen bewegt.

An diesem Schlauche sind jedoch zwei besonders wichtige Abschnitte zu unterscheiden, der untere, oder der Durchtrittsschlauch, und der obere, oder der Hohlmuskel (Schroeder)[1]. Den ersten Abschnitt kann man auch als den passiven, den anderen als den aktiven bezeichnen, indem der erstere sich an der Austreibung des Kindes kaum betheiligt, während der Hohlmuskel die treibende Kraft von Seiten des Uterus entwickelt.

Es ist noch eine umstrittene Frage, welche Theile des Uterovaginalrohres sich an der Bildung des Durchtrittsschlauches betheiligen. Während die einen (Bandl, Küstner, Bayer) der Ansicht sind, dass schon in der letzten Zeit der Gravidität der obere Cervixabschnitt mit in den „Brutraum“ einbezogen werde und echte Decidua ausbilde, und dass der Durchtrittsschlauch nur aus dem Cervikalkanale und der Scheide hervorgehe, lehren Schröder, Hofmeier, v. Franqué u. a.[2]), dass ein solches Aufgehen einer oberen Cervixpartie in den Brutraum nicht stattfinde, dass vielmehr noch ein Theil des unteren Corpusabschnittes, unteres Uterinsegment, an der Bildung des Durchtrittsschlauches sich betheilige.

Die Bildung dieses unteren Uterinsegmentes erfolgt im wesentlichen mit dem Beginne der Wehenthätigkeit; man konstatirt, dass im Bereiche des unteren Corpusabschnittes eine ringförmige Grenzmarke auftritt, durch welche ein oberer grösserer und

---

1) Schröder und Stratz, Der schwangere und kreissende Uterus. Bonn, 1886. Friedrich Cohen.

2) Vgl. insbesondere Bayer, H., Uterus und unteres Uterinsegment. Archiv für Gynäkologie. 1897. Bd. 54. — Derselbe, Cervixfrage und Placenta praevia. Verhandlungen der deutschen gynäkol. Gesellsch., 1897. — Franqué, O. v., Cervix und unteres Uterinsegment. Erlangen, 1897 (mit Litteratur).

dickwandiger Theil des Uteruskörpers sich von einem unteren dünnwandigen scharf absetzt. Insbesondere deutlich erscheint diese ringförmige Absetzung während einer Wehe. Diese Grenzmarke heisst der Kontraktionsring[1]). Der oberhalb dieses Ringes liegende Abschnitt ist nun der austreibende Hohlmuskel, der unterhalb gelegene — nach Schröder's Lehre also ein Theil des Uteruskörpers, die Cervix und die Scheide — bilden den Durchtrittsschlauch.

Die Vertreter der gegentheiligen Ansicht, wie Bandl, Zweifel u. a., leugnen die Existenz eines Kontraktionsringes nicht, verlegen ihn aber in den inneren Muttermund, indem sie das untere Uterinsegment als den erweiterten oberen in den Brutraum einbezogenen Cervixabschnitt ansprechen.

Nach meinen Untersuchungen muss ich mich dahin äussern, dass der Regel nach bis zum Beginne der Geburt der Cervikalkanal in seiner ganzen Länge samt dem inneren Muttermunde erhalten bleibt. Ich bin der Meinung, dass die durch die sorgfältigen Untersuchungen Bayer's nachgewiesene Hypertrophie der Cervixmuskulatur vollkommen durch die bekannte Grössenzunahme der Cervix in Anspruch genommen wird. Sie gibt keinen zwingenden Grund ab, an eine regelmässige Entfaltung der oberen Cervixpartie vor der Geburt zu denken. Dass bei Erstgebärenden, oder bei abnorm grossen Eiern eine theilweise Entfaltung der Cervix häufig eintritt, wird allerdings auch von Schröder, Ruge und Hofmeier zugegeben.

Ein wichtiger Faktor für die naturgemässe Eröffnung des Cervikalkanales und des Muttermundes bilden die Eihäute mit dem sie füllenden Fruchtwasser. Letzteres wird bei der Wehe naturgemäss vorgetrieben und stülpt die Eihäute in Gestalt einer Blase, Fruchtblase, vor. Man fühlt also bei der Untersuchung während der Eröffnungsperiode in einer Wehe diese Blase sich vorwölben. Die Wandungen der Blase bestehen aus der Decidua capsularis, dem Chorion und dem Amnion. In der Regel springt die Blase kurz vor dem Ende der Eröffnungsperiode, und das Fruchtwasser wird entleert.

Während der Austreibungsperiode tritt zu der Kraft des uterinen Hohlmuskels noch die Wirkung der Bauchpresse hinzu. Bei eutopischer Lage des Kindes geht diese Periode rascher vorüber; so ist es wenigstens das Normale. Ist der Kopf tiefer in die Scheide herabgetreten, so streckt sich der Kindeskörper. Bei der Wehe sieht man nunmehr die äusseren Genitalien, insbesondere aber den Damm und den Anus der Kreissenden, sich vorwölben. — Mit dem Erscheinen des vorliegenden Kindestheiles im Vestibulum vaginae beginnt der Durchschneidungsakt, während dessen es, namentlich bei Erstgebärenden, den Damm vor dem Einreissen zu schützen gilt.

Während der Wehen ändert der Uterus seine Lage und Form; er wird hart und steif und nähert sich unter einer Sinistro- oder Dextrotorsion der vorderen Bauchwand; sein Querdurchmesser nimmt ab, sein Tiefendurchmesser nimmt zu; der Fundus rückt in die Höhe, so dass er gegen das Ende der Eröffnungsperiode die Rippen erreicht[2]).

Während der Austreibung macht der kindliche Körper bestimmte Lageveränderungen durch, die bei normalem Becken und gewöhnlichen Grössenverhältnissen

1) Eine gute Abbildung eines Kontraktionsringes gibt jüngst Wm. Lusk: Remarks on a frozen section of the first stage of Labour. Brit. med. Journ. Nr. 1954. Juni 11. 1898.

2) Vergleiche die Schilderung dieser Vorgänge in Schröder's Lehrbuch, l. c.

des Kindes eine gesetzmässige Folge zeigen und offenbar auf mechanische Ursachen zurückzuführen sind, Mechanismus partus. Der Mechanismus partus ändert sich nach den verschiedenen Einstellungslagen ab. Es ist hier nicht der Ort dieses näher zu schildern, um so weniger, als bei den kompetentesten Fachmännern noch grosse Differenzen über die hierbei in Betracht kommenden Faktoren bestehen. So meint Olshausen[1]), dass die Drehungen des Kopfes durch die Drehungen des Rumpfes bedingt würden; Varnier[2]) mit Farabeuf[3]), sowie J. Veit, l. c. [S.48] sehen in der Gestaltung und Wirkung der Beckenmuskulatur, insbesondere der des Beckenbodens und des Dammes wesentliche Dinge für die Drehung des vorliegenden Kindestheiles, insbesondere des Kopfes. Die Meisten, vergl. u. A. Zweifel[4]), legen das Hauptgewicht auf die Konformation des knöchernen Beckens im Verhältniss zum Kindeskopfe, ohne jedoch die Wichtigkeit des Einflusses der Muskulatur in Abrede stellen zu wollen [5]).

Auf einen Umstand muss bei Untersuchungen über den Mechanismus partus besonders hingewiesen werden, den Lesshaft, l. c. [S. 32], betont, dass nämlich die kleine Beckenhöhle nicht erweiterungsfähig ist, wenigstens nicht in nennenswerther Weise.

In der Nachgeburtsperiode kommt es zur Ausstossung der Placenta und der Eihäute. Die Placenta löst sich, infolge der starken Zusammenziehung des Uterus nach Austreibung des Kindes, in der Weise, dass ein Rest derselben, welcher die unteren blinden Enden der dilatirten Uterindrüsen enthält, im Uterus verbleibt, ebenso wie die Decidua vera. Mit der Placenta gehen von mütterlichen Produkten die Reste der Decidua reflexa zum Theil — andere Theile derselben bleiben auf der Vera haften —, von kindlichen die beiden Eihäute, Amnion und Chorion, nebst dem durch Abnabelung an der Placenta sitzen gebliebenen Nabelschnurstücke ab. Dies zusammen heisst die Nachgeburt, Secundinae. Die Placenta stellt sich dabei zuerst gewöhnlich mit ihrem Rande ein, Duncan'sche Stellung; in selteneren Fällen legt sie sich flach auf den Kontraktionsring und wird dabei schalenförmig von oben her eingestülpt, Schultze'sche Stellung. In diesem Falle findet in den Schalenraum ein Bluterguss statt, retroplacentarer Bluterguss.

Bei der Trennung, welche in der sogenannten „lakunaren" Schicht der Placenta erfolgt, werden sowohl arterielle wie venöse mütterliche Gefässe durchrissen, so dass eine begleitende Blutung die Regel ist; dieselbe pflegt indessen

---

1) Olshausen, R., Ueber die nachträgliche Diagnose des Geburtsverlaufes etc. Volkmann's klinische Beiträge. 1870. Nr. 8. Ferner in Arch. f. Gynäk., Bd. XX. S. 288 und Verhandl. der Deutschen Gesellschaft für Gynäkol. II, S. 244. 1888.

2) Varnier, Du détroit inférieur musculaire du bassin obstétrical. Paris, 1888.

3) Farabeuf, L. H., et Varnier, H., Introduction à l'étude clinique et la pratique des accouchements. Paris, Steinheil. 1891.

4) Braune, W., und Zweifel, P., Gefrierdurchschnitte in systematischer Anordnung durch den Körper einer Hochschwangeren. Leipzig, 1890. — Zweifel, Zwei neue Gefrierdurchschnitte Gebärender. Leipzig, 1893, u. Lehrb. der Geburtshülfe, 4. Aufl.

5) Ueber den Mechanismus partus vergleiche insbesondere noch: 1) Kueneke, Die vier Faktoren der Geburt. Berlin, 1869. — 2) Lahs, Theorie der Geburt. Bonn, 1877. — 3) Schatz, Der Geburtsmechanismus der Kopfendlagen. Leipzig, 1868; ferner Centralblatt für Gynäkologie, 1890, und Deutsche medizinische Wochenschrift, 1890.

bei guten Kontraktionen des Uterus rasch zu stehen. Arterien wie Venen sind übrigens an der betreffenden Stelle äusserst dünnwandig.

Anatomie des Puerperium.

Unmittelbar nach der Entbindung zeigt das Bauchfell, soweit es dem Uterus locker anliegt, Falten (Duncan'sche Falten).

Schon wenige Tage nach der Geburt nimmt die Gebärmutter, falls nicht störende Verhältnisse bestehen, ihre Anteversioflexionsstellung wieder ein, wie dies ein 1895 veröffentlichter sehr wichtiger Gefrierdurchschnitt Schreiber's[1]) lehrt; jedenfalls geschieht dies in den ersten Wochen nach der Entbindung (vgl. Fig. 103). An dem Schreiber'schen Schnitte (fünf Tage nach der Entbindung) erkennt man bereits wieder die Muttermundslippen, den Unterschied beider Scheidengewölbe, den Cervikalkanal sowie den inneren Muttermund. Die vordere Cervikalwand geht schroff abgesetzt in die bis $4^1/_2$ cm dicke vordere Körperwand des Uterus über, die hintere allmählich. — Unmittelbar nach der Entbindung soll der Uteruskörper fest zusammengezogen sein und sich hart anfühlen, von kugeliger Form; die Wände der Cervix sind schlaff. Am ersten Tage steht der Fundus noch 10—16 cm oberhalb der Symphyse, dicht an den Bauchdecken. 1—2 Tage lang lässt sich wohl noch ein unteres Uterinsegment unterscheiden. Am 5. Tage steht der Fundus zwischen Nabel und Symphyse, am 10. am oberen Symphysenrande. — Eine Portio vaginalis ist schon am 2. Tage wieder erkennbar. Der äussere Muttermund stellt einen klaffenden Querspalt mit mehr oder weniger tiefen Einrissen dar, seine Ränder sind schlaff; nach etwa 2—3 Monaten erhält er die Verhältnisse wieder, die der Nichtschwangeren zukommen. Das Orificium internum markirt sich etwa am 3. Tage und ist vom 10. Tage ab völlig hergestellt. Der Canalis cervicis bleibt gewöhnlich vier Wochen lang für den Finger durchgängig. — Die Involution des Uterus pflegt bei Mehrgebärenden und Säugenden rascher zu erfolgen.

Noch bis in die vierte und fünfte Woche hinein kann man die Placentarstelle an der stärkeren Hervorragung der Wand und an einer mehr rauhen Beschaffenheit der letzteren, sowie an den hinter ihr befindlichen erweiterten Uteringefässen auf dem Durchschnitte erkennen.

Eierstöcke und Tuben haben in der dritten Woche nach der Entbindung ihre gewöhnliche Lage wieder gewonnen, B. Schultze, l. c. [S. 496].

Mit dem Eintritte des Puerperium beginnt der sogenannte Wochenfluss, Lochien[2]). Derselbe ist anfangs fast rein blutig, später schleimig blutig, dann schleimig trübe und endlich mehr serös. Mit den Lochien werden Blut- und Eihautreste, insbesondere die überschüssige Bildung der Decidua vera, entfernt; ferner kompensirt sich damit die in der ersten Zeit noch überschüssige Gefässzufuhr. — Von den Epi-

---

1) Schreiber, Beschreibung von Gefrierdurchschnitten durch den Rumpf einer Wöchnerin des 5. Tages. Dissert. inaug. Basel, 1895. (Das Präparat wurde in der Baseler anat. Anstalt von J. Kollmann hergestellt.)

2) Von ἡ λόχος, die Wöchnerin, oder τὸ λοχεῖον, das Kindbett.

thelien der Drüsenreste aus stellen sich die Uterindrüsen und das Uterusoberflächenepithel wieder her; alle hypertrophirten Theile, Muskeln, Gefässe und Nerven, bilden sich zurück. Nach etwa sechs Wochen ist der Uterus mit dem Aufhören des Lochialflusses auf seinem früheren Stande wieder angelangt; an seine Stelle ist, bei normalem Laufe der Dinge, in der hypertrophischen Ausbildung und für die Ernährung des Kindes die Brustdrüse getreten.

Es wurde schon bemerkt, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen der Uterus meist etwas grösser bleibt, als er vordem war. — Längere Zeit nimmt man an der Schleimhaut noch ein rostfarbenes, von dem ausgetretenen Blute herrührendes Pigment wahr.

Pathologische Zustände.

Aus der Fülle der pathologischen Vorkommnisse, welche sich an die Schwangerschafts- und Geburtsvorgänge knüpfen, heben wir folgende hervor: 1) Die ektopische Schwangerschaft, 2) die Retentio infantis, 3) die Retentio foetus, 4) die Retentio ovuli, 5) die Retentio placentae, 6) die Placenta praevia, 7) die Blasenmole, 8) das Choriom, 9) den Abortus.

Ektopische Schwangerschaft. Es ist eine sehr merkwürdige Erscheinung, dass ein befruchtetes Ei sich auch in der Tube und, wofür einige Fälle sprechen, innerhalb eines Graaf'schen Follikels einnisten und weiter entwickeln kann: Tubenschwangerschaften und Eierstocksschwangerschaften. Schon diese Thatsache beweist, dass die Uterindrüsen für die Festheftung des Eies keine wesentliche Rolle spielen. In der Tube kann jede Strecke hierfür benutzt werden, von der Pars intramuralis bis zum Tubentrichter hin; in letzterem Falle kann es zu den sogenannten Tuboovarialschwangerschaften kommen, während man die Sitze des Eies in der Pars intramuralis und in der freien Tube als Graviditas intramuralis oder interstitialis, und als Graviditas tubaria schlechthin, bezeichnet. — Damit man eine Ovarialschwangerschaft sicher als eine solche anerkennen dürfe, muss anatomisch nachgewiesen sein, dass 1) die betreffende Tube gänzlich frei von Spuren einer Eieseinnistung ist, dass 2) der Fruchtsack ganz oder zum Theil von Eierstocksgewebe umgeben ist, und 3) dass das Ligamentum ovarii in den Fruchtsack übergeht. Das Zustandekommen einer Ovarialschwangerschaft denkt man sich so, dass nach Eröffnung eines Follikels das Ei in demselben liegen bleibt und innerhalb desselben befruchtet wird. Im Follikelraume entwickelt sich dann eine Placenta. Die Eiblase kann aus dem Follikelraume hinauswachsen und in die freie Bauchhöhle gerathen, während die Placenta am Eierstocke bleibt, oder der Follikel schliesst sich wieder nach der Befruchtung, und die wachsende Eiblase bleibt allseitig von Eierstocksgewebe umgeben.

Die Ausgänge einer Tubenschwangerschaft sind sehr verschiedene. Am seltensten wird die Frucht in der pari passu sich ausdehnenden, unversehrt bleibenden Tube ausgetragen, stirbt, wenn sie nicht durch Kunsthülfe entfernt wird, ab und erleidet die weiter unten anzugebenden Veränderungen, oder es kommt dann noch zu einem Risse der Tube und zum Austritte der reifen oder nahezu reifen Frucht in die Bauchhöhle. In anderen Fällen gelangt, unter allmählichem Auseinanderweichen der Wandungselemente der Tube, der unverletzte Fruchtsack mit lebender Frucht in die Bauchhöhle — sekundäre Bauchschwangerschaft, — oder zwischen die Blätter des Ligamentum latum — intraligamentäre Schwangerschaft, oder der Fruchtsack wächst aus der Trichteröffnung der Tube hinaus in die Bauchhöhle, so dass aber ein Theil in der Tube bleibt — tuboabdominale Schwangerschaft.

Diesen seltenen Ausgängen gegenüber stehen diejenigen, bei denen es frühzeitig zu theilweisen oder gänzlichen Lösungen der Placenta unter beträchtlicher Blutung kommt. Dieselben sind wichtig, weil sie oft eine akute Lebens-

gefahr mit sich bringen, ehe noch die Diagnose auf eine Tubarschwangerschaft gestellt werden konnte. Bei geringerer Blutung bleibt der Erguss in der Tube, der Fötus stirbt ab, wird resorbirt und es bildet sich unter Gerinnung erst eine Blutmole, später, unter Organisation der letzteren durch einwandernde Zellen, eine Fleischmole aus. Auch die Fleischmole kann resorbirt werden. Das ganze Ereigniss kann bei diesen Ausgängen unbemerkt bleiben.

Bei stärkerer Blutung tritt zweierlei ein: a) der tubare Abort, Werth[1]), b) ein frühzeitiger Tubenriss in Folge der raschen Dehnung der Tube durch die Blutung. Unter tubarem Abort — nach Pfannenstiel der häufigste Ausgang der Graviditas tubaria — versteht man den Austritt von Blut — unvollständiger tubarer Abort — oder von Blut und Frucht — vollständiger tubarer Abort — durch das Ostium abdominale tubae in die Bauchhöhle. Das Blut gibt hier Veranlassung zur Bildung einer Haematocele peritubaria, oder, wenn es in den Douglas'schen Raum geräth, zu einer Haematocele retrouterina; endlich, wenn es zwischen die Blätter des Ligamentum latum kommt, veranlasst es ein intraligamentäres Hämatom. Der Ausgang in einen Tubenriss ist mit viel beträchtlicherer Blutung verknüpft und meist lebensgefährlich; der Riss zieht sich gewöhnlich stark zusammen; Pfannenstiel fand ihn in einem von ihm operirten Falle kaum stecknadelknopfgross.

Kleinere Fötus sterben nach dem Austritte aus ihrem primären Neste wohl immer ab und werden, bei überlebender Mutter, namentlich wenn noch keine erheblichere Skeletbildung vorliegt, immer völlig resorbirt, wie dies Leopold durch Implantirung von Kaninchen- und Hundefötus auch experimentell erwiesen hat. Grössere Fötus werden entweder (unter Resorption der Weichtheile) skeletirt, oder sie werden mumificirt, oder petrificirt (Steinkindbildung, Lithopädion s. w. u.). Bleibt die Placenta in loco erhalten — es genügt unter Umständen (Beobachtung von Olshausen) ein Drittel derselben — so können grössere Fötus sich auch nach dem Austritte in die Bauchhöhle weiter entwickeln, einerlei, ob sie dabei in ihren Eihüllen eingeschlossen oder frei liegen. Liegen sie so längere Zeit, lebend oder todt, in der Bauchhöhle, so bilden neugebildete Pseudomembranen, oder verklebte andere Inhaltstheile des Abdomens (Netz, Darmschlingen), um sie eine Art Schutzkapsel.

Wichtig, und oft selbst bei der Autopsie sehr schwierig zu diagnosticiren sind die Schwangerschaften in einem rudimentären Uterushorne von den intramuralen Tubenschwangerschaften. C. Ruge stellte als Unterscheidungsmerkmal fest, dass bei der Graviditas intramuralis der zur geschwängerten Tube gehörige Theil des Fundus uteri, durch das einseitige Wachsthum der geschwängerten Seite, nach der anderen Seite hinübergedrängt wird und senkrecht zu stehen kommt, während ein geschwängertes rudimentäres Horn sich allseitig ausdehnt und sich seitlich von dem Uterusrest stellt. — Bei der interstitiellen Schwangerschaft geht das Ligamentum teres lateral vom Fruchtsacke ab, bei gewöhnlicher Graviditas tubaria medial.

Als Curiosa seien erwähnt, dass auch ein in einem Bruchsacke liegendes schwängerbares Organ (Uterus, Tube oder Ovarium) schwanger werden und eine reife Frucht ausbilden kann, dass ferner Zwillingstubarschwangerschaften und kombinirte Zwillingsschwangerschaften, mit einer Frucht im Uterus, der anderen in der Tube, beobachtet worden sind.

Primäre ektopische Schwangerschaften ausserhalb des Tubenrohres und des Eierstockes sind nicht sicher bewiesen.

Ektopische Schwangerschaften sind ziemlich häufig auch bei Thieren beobachtet

---

1) Werth, Beiträge zur Anatomie und operativen Behandlung der Extrauterinschwangerschaft. Stuttgart, 1887. (S. auch Verhandl. des III. Kongresses der deutschen Gesellsch. für Gynäkol., Freiburg, 1889.)

worden. Sobotta und ich hatten Gelegenheit eine nahezu ausgetragene Tubarschwangerschaft bei einem Pavianweibchen zu untersuchen.

Bemerkenswerth ist, dass bei einer ektopischen Schwangerschaft der Uterus sich etwas vergrössert und eine Decidua vera ausbildet, und dass auch die Schwangerschaftsveränderungen am übrigen Körper eintreten[1]).

Retentio infantis, foetus, ovuli. Wenn durch irgend einen Umstand ein reifes ausgetragenes Kind im Mutterleibe für längere Dauer zurückgehalten wird, zu einer Zeit, wo es diesen verlassen sollte, so bezeichnen wir das als Retentio infantis. Wird eine abgestorbene, noch nicht lebensfähige Frucht zurückbehalten, so ist das als Retentio foetus zu benennen. Bei jungen Eiern kommt es sehr häufig vor, dass die Frucht abstirbt und resorbirt wird, während das Ei erhalten bleibt und bis zu einem gewissen Stadium weiterwächst, Retentio ovuli.

In allen diesen Fällen kommt es, selbst bei ausgetragenen Kindern, solange infektiöse Stoffe ferngehalten werden, nicht zur Bildung von septischen und fauligen Processen; die abgestorbenen Früchte unterliegen vielmehr zunächst einer gewissen Maceration, worauf nekrobiotische Processe mit Ausgang in Verkalkung folgen. So veränderte Früchte werden Steinkinder, Lithopaedia, genannt. In der Mehrzahl der Fälle werden im Uterus retinirte Früchte und Eier später ausgestossen; zur Steinkindbildung kommt es meist nur dann, wenn, infolge einer Tubenschwangerschaft oder einer Uterusruptur, die Frucht in die Bauchhöhle geräth. — Die Petrificirung kann nur die Eihäute treffen = Lithokelyphos, oder diese und die Hautschichten des Fötus = Lithokelyphopädion, oder das Kind allein ist völlig inkrustirt = Lithopädion[2]).

In anderen Fällen können derartige retinirte Fötus in einzelnen Fragmenten, z. B. Knochenstückchen, durch die Schleimhautrohre des Beckens, insbesondere durch Rectum und Scheide, abgehen, oder endlich an anderen Stellen unter Abscessbildung zum Austritte kommen.

An diese Fälle schliesst sich die **Retentio placentae**. Meist handelt es sich hierbei um Placentarreste. Die üble Folge einer solchen Zurückbehaltung ist meistens eine andauernde Blutung; es kann aber auch zu schwereren Störungen, septischen Infektionen und Entwicklung von Choriomen kommen.

Eine der wichtigsten durch Lageveränderungen bedingten Anomalien ist der Sitz der Placenta auf dem inneren Muttermunde, **Placenta praevia**. Mit Gusserow[3]) möchte ich nur eine Placenta praevia totalis und partialis unterscheiden, je nachdem bei geöffnetem Muttermunde dessen Area noch gänzlich oder nur zum Theil von der Placenta gedeckt ist.

Die Gefahren einer solchen abnormen Lage der Placenta bestehen in dem Eintritte von beträchtlichen Blutungen schon während der Eröffnungsperiode, wie sich das ohne Weiteres aus der zu dieser Zeit schon beginnenden Lösung der Placenta ergibt.

---

1) Vergl. über ektopische Schwangerschaft ferner: a) Veit, J., Die Eileiterschwangerschaft. Stuttgart, 1884; b) Webster, Cl., Die ektopische Schwangerschaft. Deutsch von A. Eiermann. Berlin, 1896. 220 SS. (mit eingehender Litteratur); c) Olshausen, R., Ueber Extrauterinschwangerschaft etc. Deutsche med. Wochenschr. 1890; d) Leopold, G., Experimentelle Untersuchungen über das Schicksal implantirter Föten. Arch. f. Gynäk., Bd. 18. 1881; e) Pfannenstiel, Schicksale der Tubengraviditäten. Deutsche med. Wochenschr., 1884, Nr. 34. — Plien, M., Die Lehre von der Extrauterinschwangerschaft in den letzten 50 Jahren. Inaugural-Diss., Berlin, 1898. (Litteratur.)

2) Küchenmeister, Ueber Lithopädion. Arch. f. Gynäkologie. Bd. XVII (*κέλυφος* = Schale, Hülse).

3) S. die Dissertation von Schönewald: Zur Lehre von der Placenta praevia. Berlin, 1897 (Besprechung von 154 Fällen auf 29507 Geburten der Klinik und Poliklinik der Berliner Charité).

Es kommen alle möglichen Uebergänge zwischen den normalen Sitzen der Placenta und der Placenta praevia vor; ihre Aetiologie ist noch dunkel. Hofmeier und Kaltenbach haben die Ansicht ausgesprochen, dass die Placenta praevia auf einer Entwicklung der Decidua capsularis zur Placenta materna beruhe. Ich bekenne mich, gestützt auf die Erfahrungen von Graf Spee und Peters bezüglich der Einnistung des Eies, zu der älteren, neuerdings von Ahlfeld und Herff vertretenen Meinung, dass die Placenta praevia auf eine abnorm tiefe Einbettung des Eies, dicht am inneren Muttermunde, zurückzuführen sei.

Tiefer Sitz der Placenta ist auch eine der Ursachen des Abortus.

Blasenmole, Mola hydatidosa. Man versteht unter Blasenmole eine geschwulstartige Umbildung der foetalen Chorionzotten derart, dass dieselben sich stark verdicken und ein kolbiges, blasiges Aussehen annehmen. Virchow[1]) zeigte, dass die Veränderung der Zotten wesentlich in deren Stroma gelegen sei, welches, unter Beibehaltung der Zottenform, wuchere. Da das Stroma den Charakter von Schleimgewebe trage, so sei die Blasenmole als Myxom der Chorionzotten aufzufassen. Neuerdings erwies Marchand, dass auch vom Zottenepithel aus Wucherungen von eigenthümlichen grossen Zellen sich zeigen, welche in das umgebende Gewebe destruirend hineinwachsen. Die blasige Vergrösserung und Form der Zotten beruht nach ihm nicht auf der Bildung von Schleimgewebe, sondern auf einer Wucherung ihres Gewebes mit hydropischer Quellung.

Durch R. Volkmann, Jarotsky und mich[2]) sind schon vor längerer Zeit Fälle beschrieben worden, bei denen die entarteten Zotten in die Uterinvenen hineingewachsen waren, eine Zerstörung der Uterinwand in ausgedehnter Weise veranlasst und so den Tod herbeigeführt hatten.

Chorioma. Ich verstehe unter diesem Namen eine eigenartige Neubildung, welche zuerst von Rudolf Maier (Virchow's Archiv f. pathol. Anat., Bd. 67. 1876) beobachtet und von Sänger (Centralbl. f. Gynäkol. 1889) als praktisch wichtig betont wurde und seither die verschiedensten Deutungen erfahren hat. So hat es ihr denn auch an Namen nicht gefehlt: Deciduoma malignum (R. Maier), Sarcoma deciduale (Sänger), Carcinoma syncytiale, Syncytioma, Chorioepithelioma malignum und andere Bezeichnungen, je nach der Auffassung, welche die Autoren von der Herkunft der Neubildung und von der Bedeutung des Syncytium hatten, sind verwendet worden. Neuerdings hat Pfannenstiel (Centralbl. f. Gynäkologie, 1898, Nr. 23), da er das Syncytium für umgewandeltes mütterliches Gefässendothel hält, die Neubildung für ein Endotheliom erklärt. Aus allen bisherigen Beobachtungen folgt, dass dieselbe von den Chorionzotten aus sich entwickelt. Meist ist es das Syncytium der Zotten, welches wuchert, zu kolbigen, zottenförmigen, aber auch zu strangförmigen Bildungen auswächst, die unter Destruktion der Uteruswand weiter sich ausbreiten und grosse Neigung zu embolischen Metastasen auf dem Wege der Venen, aber auch der Lymphbahnen, haben. Solche Metastasen sind, wie natürlich, am häufigsten in den Lungen beobachtet worden, fehlen aber auch in anderen Organen, namentlich in der Milz, nicht. Häufig werden sekundäre Knoten auch in der Vagina gefunden, wohin sie durch die zahlreichen Venenverbindungen gelangen. In anderen Fällen — die erste Beobachtung eines solchen wurde von Gottschalk[3]) veröffentlicht — wuchert, neben dem Zottenepithel, auch das bindegewebige Zottenstroma, jedoch ohne besondere Ver-

---

1) Virchow, R., Krankhafte Geschwülste. Bd. I. Berlin, 1863.

2) Jarotsky und Waldeyer, Traubenmole in Verbindung mit dem Uterus: intraparietale und intravasculäre Weiterentwicklung der Chorionzotten. Virchow's Archiv f. path. Anat. Bd. 44, S. 88. 1868.

3) Gottschalk, S., Ueber Sarcoma chorion-deciduocellulare (Deciduoma malignum). Berliner klin. Wochenschrift 1893, S. 87, u. Archiv f. Gynäkologie. Bd. 46. — Sänger, Archiv f. Gynäkologie. Bd. 44, S. 89.

änderungen, nur dass das Stroma zellenreicher erscheint. Wie bei der Blasenmole dringen dann die neuen zottigen Bildungen mit ihrem stark vorwachsenden Syncytium destruirend in die Uteruswand ein und, was besonders merkwürdig ist, es finden sich auch in den metastatischen Tumoren Chorionzotten mit ihren bindegewebigen und epithelialen Bestandtheilen. Die Zotten wachsen auch dort, völlig von ihrer uterinen Einpflanzungsstelle und vom Eie getrennt, mit allen ihren Bestandtheilen selbständig weiter. Ich glaube wenigstens den von Gottschalk untersuchten Fall, den ich selbst zu sehen Gelegenheit hatte, nicht anders deuten zu können.

Diese villöse Form der Neubildung scheint allerdings selten zu sein; sie schliesst wohl am nächsten an die „destruirenden Placentarpolypen", d. h. zurückgebliebene und dann selbständig weiter wuchernde Placentarreste, an. In den meisten Fällen, wo Zotten gefunden werden, mögen es nicht neugebildete, sondern einfach embolisch verschleppte sein. — Nach den neueren Erfahrungen, insbesondere von Marchand, auf dessen Arbeiten[1]) ich vor allem verweise, ist es wesentlich das Chorionepithel, welches destruirend wuchert, und zwar in zweifacher Weise: einmal in der erwähnten mehr formalen, kompakten Art, dann aber auch, wie bei der Blasenmole, in zerstreut ausschwärmenden Zellen. Der Streit, ob diese Neubildungen karzinomatöse oder sarkomatöse seien, scheint mir ein müssiger; es muss, meiner Meinung nach, nicht jede Neubildung in den Rahmen einer der bestehenden Geschwulstkategorien eingezwängt werden. Die Ansicht Pfannenstiel's würde ich wohl unterstützen können, da ich, l. c. [S. 584], dafür eingetreten bin, die Syncytialschicht der fötalen Zotten als Abkömmling des mütterlichen Gefässendothels aufzufassen. Die jüngste Mittheilung Marchand's über den Bau der Placenta ist dieser Auffassung keineswegs ungünstig (s. S. 584).

So lange die Frage von der Herkunft der epithelialen Zottenbekleidung indessen nicht entschieden ist, scheint mir jede speziellere Bezeichnung — auch die Marchand'sche „Chorioepithelioma" — nicht opportun; ich möchte daher den Namen „Chorioma" vorschlagen, um so mehr, als in der That doch auch wucherndes Zottenstroma bei diesen Geschwülsten beobachtet ist. Jedenfalls ist es eines der merkwürdigsten Neoplasmen, welches wir kennen.

Abortus. Man versteht unter Abortus den Abgang eines Eies auf natürlichem Wege, dessen Frucht noch nicht lebensfähig war. Dadurch steht der Abortus im Gegensatze zur Frühgeburt.

Gewöhnlich spricht man von Abortus auch nur dann, wenn Fruchttheile oder Eitheile, deutlich als solche erkennbar, per vias naturales abgehen. Sicherlich gehen auch eine ganze Menge befruchteter Eier in den ersten Stadien ihrer Entwicklung (Furchungs- und Keimblätterstadium) zu Grunde. So lange solche Eier sich noch nicht in der Decidua eingenistet haben, wird ihr Untergang durch kein sicheres äusserliches Zeichen bemerkbar, und man spricht nicht von „Abort". Erst nach Festsetzung des Eies im Uterus treten, bei vorzeitiger Lösung und darauf folgendem Abgange des Eies, deutliche Merkmale eines solchen Vorganges ein, von denen eine plötzliche starke Blutung das auffälligste und — bei kleinen Eiern — oft das einzige

---

1) Marchand, F., Ueber die sogenannten „decidualen" Geschwülste im Anschlusse an normale Geburt, Abort, Blasenmole und Extrauterinschwangerschaft. Monatsschrift f. Geburtshülfe u. Gynäkol., 1895. Bd. I. (mit Litteratur). — Derselbe, Ueber das maligne Chorion-Epitheliom, nebst Mittheilung von zwei neuen Fällen. Zeitschrift f. Geburtshülfe u. Gynäkologie, Bd. 39. 1898. — Derselbe, Noch einmal das Chorionepitheliom. Centralbl. f. Gynäkologie, 1898. Nr. 31. — Hartmann, H., et Toupet, P., Ann. de Gynécologie, 1895. Nr. 4. (Weitere Litteratur insbesondere bei Sänger, Arch. f. Gynäkol., Bd. 44, Gottschalk, ebend., Bd. 46, Marchand, Zeitschr. f. Geb. u. Gynäkol., Bd. 39 und bei Hartmann et Toupet.)

ist. Die Spuren eines solchen kleinen Eies lassen sich in manchen Fällen in den massigen Blutgerinnseln nicht auffinden. Meistens tritt, meines Erachtens, der Abort auch erst nach erfolgtem Absterben des Fötus ein, und der letztere ist bereits macerirt, ehe er zu Tage kommt; selten liefern Abortiveier, welche spontan abgegangen sind, noch gut erhaltene Fötus.

Ich bin hier auf den Abortus nur im Zusammenhange mit den besprochenen Erscheinungen einer normalen Geburt eingegangen; alles übrige, namentlich die Besprechung der ätiologischen Verhältnisse und der Symptome, gehört nicht hierher.

Mit wenigen Worten sei noch der Blutungen gedacht, welche während der Schwangerschaft, der Geburt und im Wochenbette auftreten können und mit zu den praktisch wichtigsten Vorkommnissen im Geschlechtsleben des Weibes gehören.

Blutungen in der ersten Zeit der Schwangerschaft deuten in der Regel auf beginnenden Abortus und sind deshalb mit grosser Vorsicht zu behandeln; in der späteren Zeit besteht Verdacht auf Placenta praevia, oder auf eine Blasenmole oder ein Chorioma; auch können variköse Erweiterungen der Venen der äusseren Geschlechtsorgane die Ursache sein. Immer muss man aber auch an Uterusneubildungen Myome, Portiocarcinome u. a. denken, denn diese verhindern die Konception nicht. — Die Schwangerschaft ist keine Kontraindikation für ihre operative Entfernung. — Während der Geburt, namentlich unmittelbar nach der Ausstossung des Kindes und beim Abgange der Nachgeburt, stellt sich stets eine Blutung ein, die jedoch nicht zu stark sein und zu lange anhalten darf, um noch als normal angesehen zu werden. Aber hierbei und in den ersten Tagen des Wochenbettes kommen nun noch Blutungen aus Dammrissen, aus geplatzten Varicen der Geschlechtstheile, aus Scheiden- und Uteruseinrissen und Rupturen, und infolge von partieller oder totaler Inversio uteri vor. — Tritt in der Wochenbettszeit eine unvorhergesehene Blutung auf, so ist in den ersten Tagen an eine Atonie des Uterus zu denken, später an Retention von Placentarresten. Gegen Ende der Sechswochenperiode, wenn das Kind nicht gestillt wird, kann die Blutung mit der wiederauftretenden Menstruation zusammenhängen.

Maasstabelle.

I. Uterus vom 2.—3. Monate:		
Totallänge	11	cm
Canalis cervicis	3,5	„
Dicke der Muskelwand im Corpus und Fundus	1,3—1,5	„
„ im unteren Uterinsegment	0,8—0,9	„
„ der Cervixwand	1,0	„
II. Uterus vom 3. Monate:		
Totallänge	13	„
Portio supravaginalis	2,5	„
Canalis cervicis	3,5	„
Grösster Frontaldurchmesser (Corpus)	8—8,5	„
„ Sagittaldurchmesser	8,0	„
Dicke der Uterinwand	0,6—0,8	„
III. Uterus vom 4. Monate:		
Totallänge	13,5	„
Canalis cervicis (ungewöhnlich)	4,4	„
IV. Uterus vom 5. Monate:		
Totallänge	17,0	„
V. Uterus vom 6. Monate:		
Totallänge	21,5—24	„
Grösste Breite	17,5	„
Grösste Tiefe	16,0	„

VI. Uterus vom 7. Monate:

Totallänge	27—30 cm
Grösste Breite	20 „
Grösste Tiefe	17,5 „

VII. Uterus vom 8. Monate:

Totallänge	30—32,5 „
Grösste Breite	21,5 „
Grösste Tiefe	19,5 „

VIII.[1]) Uterus vom 9. Monate:

Totallänge	32,5—37,5 „
Grösste Breite	25,5 „
Grösste Tiefe	21,5—24,5 „

Maasse des sich entwickelnden Kindes:

Rumpflänge Ende des 1. Monates	= 1 cm
„ „ „ 2. „	= 2 „
„ „ „ 3. „	= 6 „
„ „ „ 4. „	= 9 „
„ „ „ 5. „	= 15 „
„ „ „ 6. „	= 18 „
„ „ „ 7. „	= 23 „
„ „ „ 8. „	= 27 „
„ „ „ 9. „	= 30 „
„ „ „ 10. „	= 37 „

Für die Gesamtlänge der Frucht in den einzelnen Monaten hat Haase, Charitéannalen, Bd. II, S. 686, folgende Regel angegeben:

am Ende des 1. Monates	1 . 1	= 1 cm
„ „ „ 2. „	2 . 2	= 4 „
„ „ „ 3. „	3 . 3	= 9 „
„ „ „ 4. „	4 . 4	= 16 „
„ „ „ 5. „	5 . 5	= 25 „
„ „ „ 6. „	6 . 5	= 30 „
„ „ „ 7. „	7 . 5	= 35 „
„ „ „ 8. „	8 . 5	= 40 „
„ „ „ 9. „	9 . 5	= 45 „
„ „ „ 10. „	10 . 5	= 50 „

Das Körpergewicht eines reifen, ausgetragenen Kindes beläuft sich durchschnittlich auf 3,25 Kilogr. (6½ Pfund). Kinder Mehrgebärender pflegen ein wenig schwerer zu sein, als die Kinder Erstgebärender; Knaben schwerer als Mädchen. Tarnier fand als mittleres Gewicht von 3794 Knaben Erstgebärender = 3164 gr und von 3159 Mädchen = 3101 gr, ferner von 4623 Knaben Mehrgebärender = 3372 gr, von 4025 Mädchen = 3120 gr.

Beckenfascien (Fasciae pelvis). Beckenbindegewebe und Bindegewebsräume (Tela conjunctiva pelvis et Spatia conjunctivalia pelvis). Beckenabscesse (Abscessus pelvis).

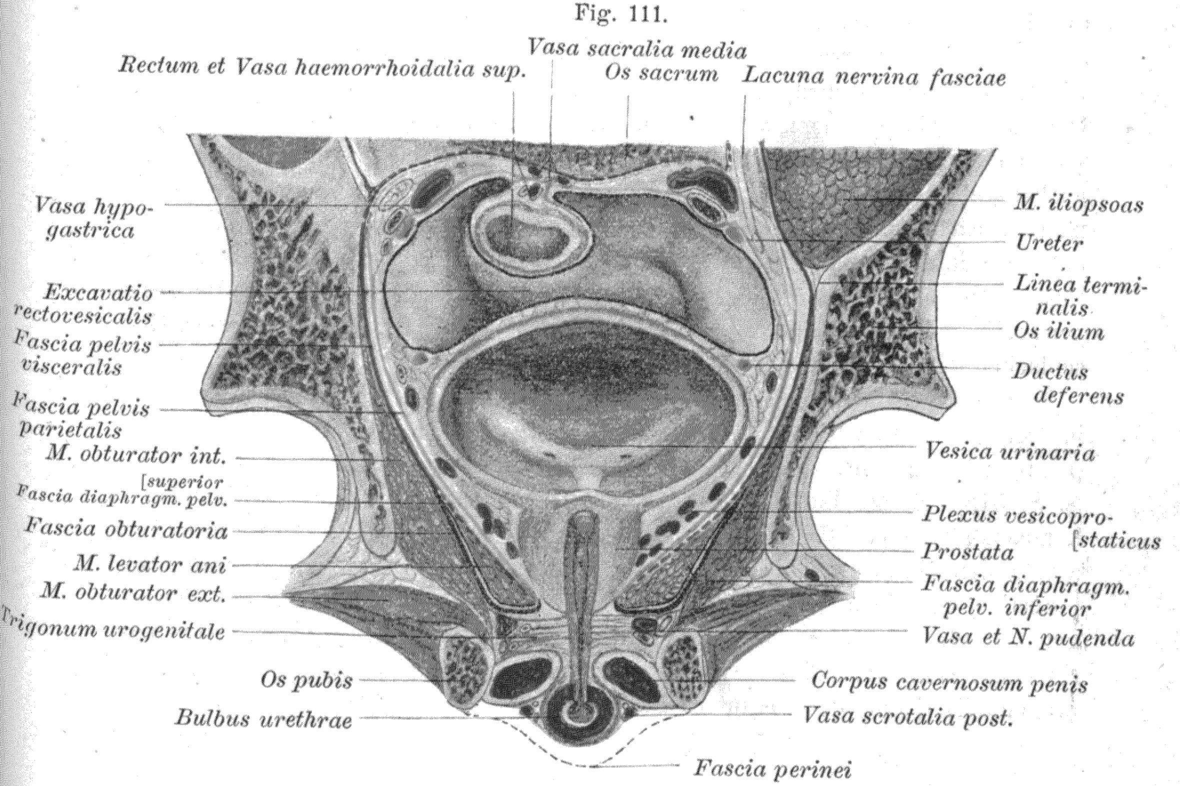
Wenn auch bereits vorher wiederholt die Beckenfascien und das Beckenbindegewebe beim Manne und beim Weibe zur Sprache kommen mussten (s.

1) Die Angaben sind entlehnt theils aus v. Franqué, Cervix [l. c. S. 608], theils aus Farre, Todd's Cyclopaedia, Artikel: Uterus etc.

insbesondere S. 223 ff.), so ist es doch erforderlich, nach der Darstellung sämtlicher Theile des Beckens, insbesondere auch der Eingeweide, auf die Fascien, auf die Vertheilung des Bindegewebes zwischen den einzelnen Beckenorganen und auf die damit in unmittelbarem Zusammenhange stehenden Ausbreitungswege der Beckenabscesse zurückzukommen.

An der Hand der Figuren 111—115, von denen 113 u. 114 halbschematische Zeichnungen darstellen, die übrigen drei aber nach Gefrierpräparaten entworfen sind, sollen hier die genannten Verhältnisse kurz geschildert werden. Wir schicken, anschliessend an das S. 194 Gesagte, einen Ueberblick über den gesamten topographischen Aufbau des Beckens voraus.

Fig. 111.



Sectio frontalis pelvis maris per vesicam urinariam et partem prostaticam urethrae ducta. (Mus. anat. Berolin.)

An einem Frontalschnitte, siehe Fig. 111 und Fig. 115, sehen wir, von oben nach unten vorgehend, zunächst die seröse Beckenhöhle, Cavum serosum pelvis, in welche ein Theil der Eingeweide, von der Serosa überzogen, hineinragt. Unter dieser Abtheilung folgt 2) das Cavum pelvis musculare (Spatium subserosum z. Th.), welches nach unten durch den Musculus obturator internus und das Diaphragma pelvis abgegrenzt ist, wozu hinten noch der Musculus piriformis und die an der Vorderfläche des Steissbeines liegenden Muskeln beitragen (s. S. 85). Im Cavum pelvis musculare (s. Figg. 111 u. 115)

liegen Gefässe und Nerven und die subperitonaealen Eingeweide: Prostata, ein Theil der Harnröhre, Ureter, Portio vaginalis uteri, Scheide und das sie umgebende Bindegewebe.

Es folgt 3) das Cavum pelvis osseum, welches die genannten Muskeln: Levator ani, Coccygeus, Obturator internus, Piriformis birgt. Als vierte Zone muss dann die ausserhalb des Beckens gelegene Abtheilung, zu welchem die äusseren Geschlechtsorgane, die Pars perinealis recti und der Damm mit seiner Muskulatur gehören, aufgeführt werden = Pars subcutanea pelvis (Spatium musculo-aponeuroticum).

Wiederholt schon wurde auf die grosse Bedeutung des Levator ani in topographischer Beziehung aufmerksam gemacht. Dieser Muskel ist es, welcher die wesentlichste Scheidung in der Lage der Beckenorgane bewirkt, die demnach in supra- und infradiaphragmatische getrennt werden müssen. Die supradiaphragmatischen liegen meist frei beweglich in dem Cavum serosum oder musculare pelvis, im ersteren ganz frei, im zweiten von lockerem, fetthaltigem Bindegewebe, der Tela subperitonaealis, umgeben. Die infradiaphragmatischen Theile liegen zum Theil fest am Knochen, z. B. Musculus obturator internus und Crus penis s. clitoridis, zum Theil fest in Muskeln und Fettgewebe eingelassen, wie die Pars trigonalis der Harnröhre und die Pars perinealis recti; ihre letzten subkutan gelegenen Enden, wie die äusseren Geschlechtstheile des Mannes und des Weibes, werden wieder frei.

Die Fascien des Beckens zerfallen, von der Beckenhöhle aus gesehen, in folgende Hauptzüge: 1) die parietale Beckenfascie, Fascia pelvis parietalis; 2) die viscerale Beckenfascie, Fascia pelvis visceralis (s. S. 518); 3) die Dammfascie, Fascia perinei. Zu diesen Hauptzügen kommen als Unterabtheilungen 4) Specialfascien für die Beckenmuskeln: a) für den Musculus piriformis, b) für einen Theil des Musculus obturator internus, c) für einen Theil des Musculus levator ani, einschliesslich des Coccygeus, d) für die Musculi ischiocavernosus und bulbocavernosus, transversus perinei und sphincter ani externus, e) für die obere Fläche des Musculus trigoni urogenitalis, f) für dessen untere Fläche.

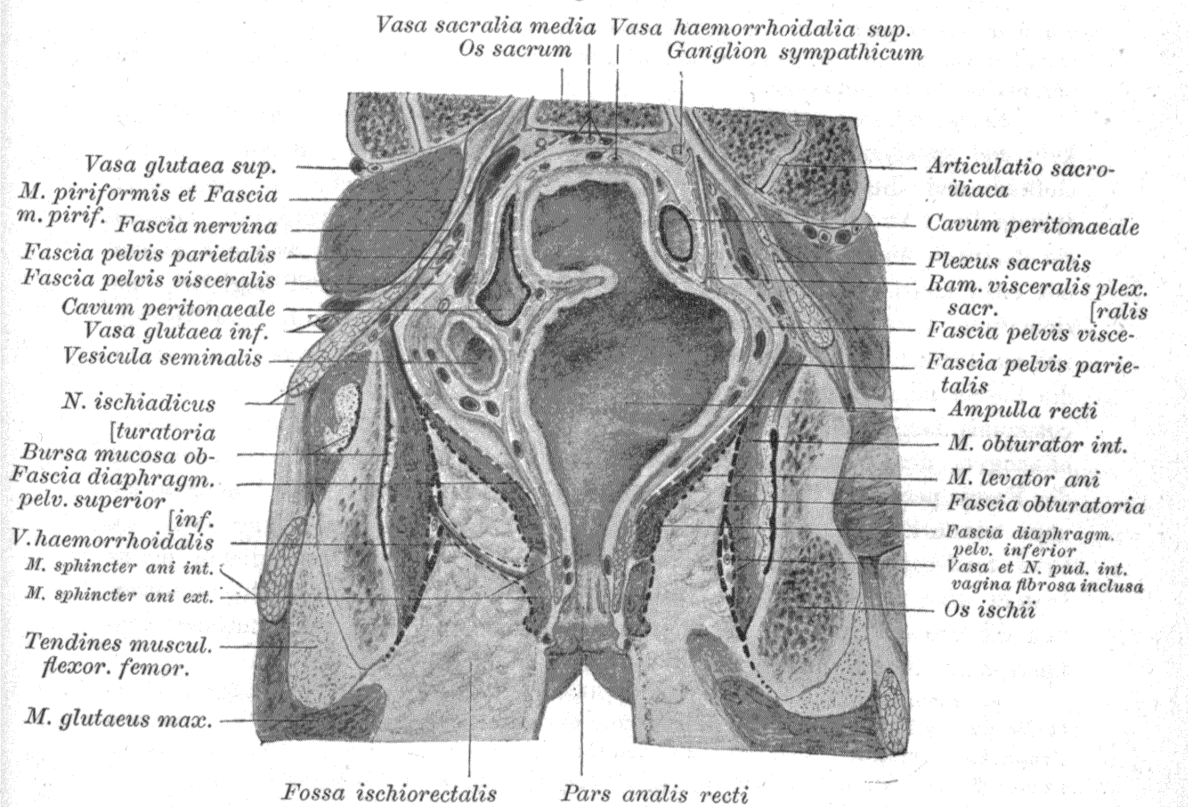
Fascia pelvis parietalis.

Um zunächst eine allgemeine Vorstellung von der Fascia pelvis parietalis zu gewinnen, denke man sich in Fig. 65 die trichterförmige Beckenhöhle, in welche man von oben hineinschaut, mit einem dünnen Blatte belegt, welches überall da deutlich ist, wo es die rothen Muskeln bedeckt, aber verschwindend dünn wird, wo es auf dem Perioste liegt, also hinter der Symphyse, auf der vorderen Kreuz- und Steissbeinfläche und an der Linea terminalis, welches weiterhin an den grossen Beckenöffnungen (in der Figur am Foramen obturatum und am Foramen suprapiriforme) sich röhrenförmig, die durchtretenden Theile umscheidend, ausserhalb des Beckens hin fortsetzt und welches sich endlich auf die durchtretenden Eingeweide umschlägt. So aufgefasst, erscheint die Fascia pelvis

parietalis als der untere blindsackige Theil der grossen Fascia endoabdominalis, welche das nach unten ausgebauchte Diaphragma pelvis ebenso in continuo überkleidet, wie sie oben die untere Fläche des Diaphragma thoracoabdominale überzieht.

Unterschiede bestehen darin, dass am Diaphragma thoracoabdominale jene genannten röhrenförmigen Fortsätze nach aussen fehlen und auch kein Umschlag in eine Fascia visceralis vorhanden ist. — Unter den genannten Voraussetzungen verfolgen wir in Fig. 111 an der rechten Seite der Figur die parietale Fascie als blaue Linie über die Linea terminalis hinweg in das kleine Becken hinein, dann

Fig. 112.



Sectio pelvis frontalis per rectum ducta. Fasciae pelvis. Fasciae fossae ischiorectalis.

auf den Musculus obturator internus und von da auf die Beckenfläche des Musculus levator ani bis zu dessen unterem medialen Rande. Auf der Levatorfläche ist sie punktirt dargestellt, weil sie hier schwächer wird. Dasselbe sehen wir in Fig. 112; hier sind (auf der linken Seite der Figur) auch noch die Fascie des Musculus piriformis dargestellt, sowie die Fascienzüge, welche die Gefässe und Nerven begleiten (s. w. u.). Auf dem medianen Längsschnitte (s. Fig. 113) sehen wir das gleiche Verhalten (vgl. auch Fig. 59a). Die blau bezeichnete Fascia transversalis (endoabdominalis) setzt sich vorn hinter der Symphyse bis auf den Beckenboden fort, wo sie mit der gelben Linie, d. i. der Fascia visceralis pelvis, zusammen-

fliesst. Hierzu sei jedoch wiederholt darauf aufmerksam gemacht, dass auf den Knochen, also hinter der Symphyse und vor dem Kreuzbeine, die Fortsetzung der Fascia transversalis (s. endoabdominalis) nicht mit dem Messer präparirbar ist; wo sich aber Muskeln finden, z. B. Iliopsoas, der bis an den Obturator internus heranreicht, ist die Fortsetzung sehr deutlich (s. Fig. 115). Insofern sind die Zeichnungen zum Theil schematisch gehalten; es geschah dieses im Interesse der leichteren Verständlichkeit.

Sucht man die Fascia pelvis parietalis mit dem Messer präparatorisch darzustellen, so wird man, dem Gesagten zu Folge, die Fascie an den Kreuzbeinlöchern jederseits enden, also angeheftet sehen, wie das in der bekannten, trefflichen Luschka'schen[1]) Figur dargestellt ist.

Auch Fig. 59b kann dies erläutern: Denkt man sich die punktirte blaue Linie vor dem Kreuzbeine, auf welcher Strecke die Fascie mit dem Kreuzbeingerüste untrennbar verwachsen ist, weg, so hat man links und rechts die beiden Kreuzbeinansätze der parietalen Beckenfascie.

Es ist schon S. 234 darauf aufmerksam gemacht worden, dass die Muskeln und spinalen Nerven nach aussen von der Beckenfascie gelegen seien, die Gefässe und die sympathischen Nerven nach innen, zwischen ihr und dem Bauchfelle. An allen Stellen, wo Gefässe den Beckenraum verlassen, müssen sie demnach die Beckenfascie durchbohren; sie werden dabei von der Fascie mit einer meist röhrenförmigen Scheide eine kurze Strecke weit begleitet, bis sich dieser Fortsatz an der Gefässwand verliert. Das ist ebenso hier im Becken, wie am Leisten- und Schenkelringe; nur verliert sich am Leistenringe des Mannes die Fascie nicht, indem sie dort Samenstrang und Hoden als Tunica vaginalis communis begleitet (s. S. 383, Fig. 75). An den beiden grossen Beckenöffnungen, dem Foramen obturatum und ischiadicum majus, ist der Umschlag der Fascia pelvis zu ihren röhrenförmigen Fortsätzen durch festere Bindegewebszüge verstärkt; so am Foramen obturatum durch die Verbindung mit dem Crus tendineum internum (s. S. 41—43). Am Foramen ischiadicum majus besteht eine stärkere fibröse Brücke, die sich, über den Musculus piriformis und die grossen Gefässe hinweg, von der Spina ischiadica zum Kreuzbeine hinüberspannt, Arcus suprapiriformis, s. Fig. 65, S. 243.

Es seien hier gleich einige Worte über das Verhältniss der parietalen Beckenfascie zu der Fascie der Mm. piriformis und obturator internus angefügt. Nach meinen Präparaten verhalten sich diese Fascien zu einander, wie überall sonst die Fascien zweier über- oder nebeneinanderliegender Muskeln: wo sie sich berühren, geht die eine in die andere über. Dies ergeben die Figuren 111, 112 und 115 für die Fascia pelvina und obturatoria, und genau so ist es mit der Fascia pelvina und piriformis. An seinem Kreuzbeinansatze schiebt sich der Musculus piriformis ebenso unter den Kreuzbeinansatz der Fascia pelvis, wie der Obturator internus in Fig. 111 unter den Levator ani, und hier treffen denn auch die Fascia pelvis und die Fascia piriformis zusammen. Der Uebergang wird hier nur durch die grosse Oeffnung, welche für die vielen austretenden Theile nöthig war, verwischt.

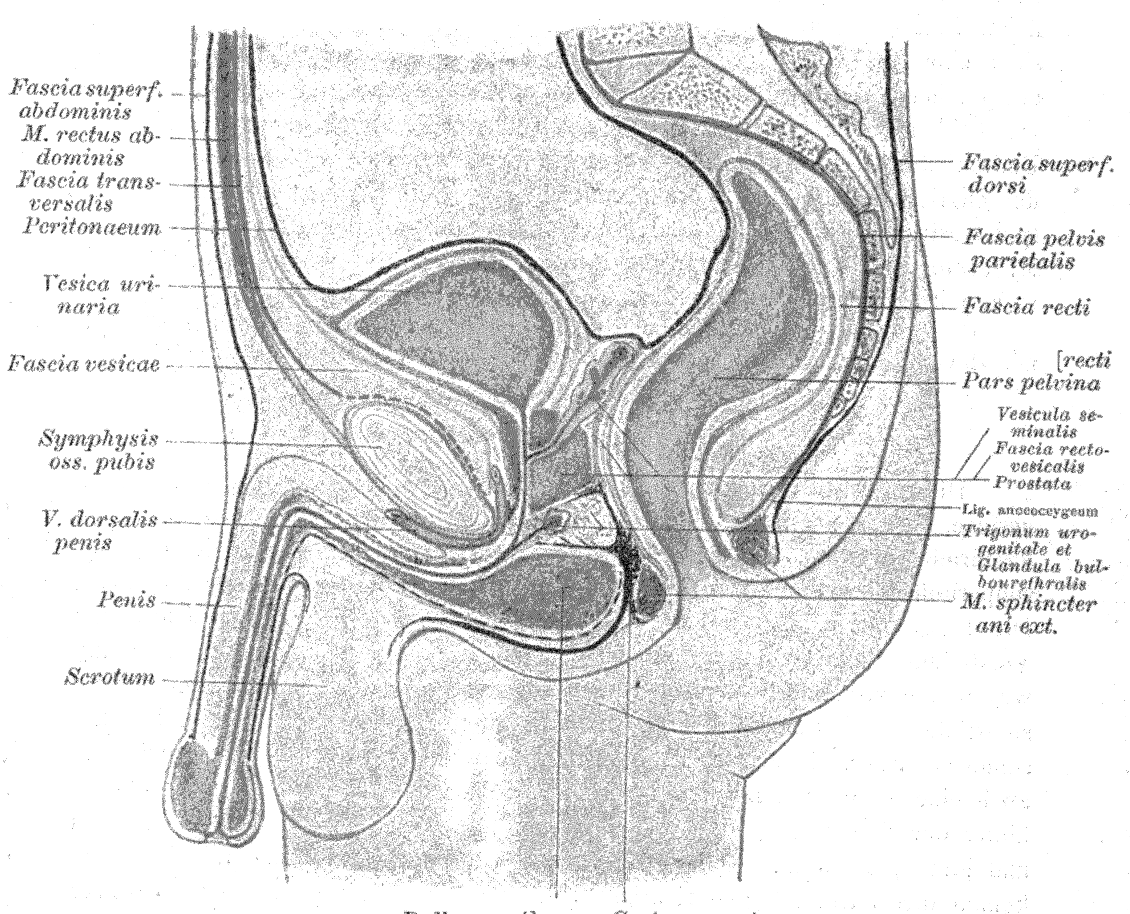
Da die Gefässfortsätze der Fascie sehr dünn sind und sich alsbald verlieren, so lassen die hier durchtretenden Hernien, H. obturatoria und ischiadicae, keine deutliche fasciale Bruchhülle erkennen.

---

1) Luschka, H., Die Fascia pelvina in ihrem Verhalten zur hinteren Beckenwand. Wiener akadem. Sitzungsberichte, math.-naturw. Klasse. Bd. 35, S. 105. 1859.

Aehnliche scheidenförmige Fascienfortsätze bekommen die Nerven- und Gefässe, theils von der parietalen, theils von der visceralen Beckenfascie, wenn sie sich zu den Becken-Eingeweiden begeben; diese Scheiden begleiten aber die Nerven und Gefässe auf ihrem ganzen Wege. S. Fig. 112 unterhalb des Levator ani (Fortsatz von der Fascin obturatoria) und oberhalb des Levator, wo links eine Vene, rechts ein Nerv von der visceralen Beckenfascie (gelb), die zur Beckenwand hin in die parietale (blau punktirt) übergehen, eingescheidet werden.

Fig. 113.



Sectio mediana pelvis maris. Fascia pelvis parietalis et transversalis abdominis (caeruleae). Fascia pelvis visceralis (flava). Fascia perinei, Fasciae superficiales abdominis et dorsi (nigrae).

An der medialen unteren Ecke des M. levator ani (Figg. 111 und 115) ist ein wichtiger Punkt für die Beckenfascie. Sie trifft hier zusammen mit der unteren Fascie des Levator ani, welche vorn (Fig. 111) dicht der Fascia obturatoria aufliegt; ferner mit der letzteren selbst, welche, auf der oberen Fläche des Musc. trigoni urogenitalis entlang, beim Manne bis zur Harnröhre und Prostata,

beim Weibe bis zur Scheide sich hinzieht und dort, ebenso wie die parietale Beckenfascie, in die viscerale übergeht, wenigstens sich mit ihr verbindet.

Die Worte „übergehen“, „umschlagen“, welche hier so häufig gebraucht werden, sind nur Bequemlichkeits- und Anschaulichkeitsausdrücke. Wie wir schon erwähnten (S. 226), differenzirt sich die viscerale Beckenfascie selbständig aus dem lamellösen subperitonäalen Bindegewebe; von einer Entstehung durch Umschlag kann keine Rede sein.

Die Verschmelzungsstelle der parietalen Beckenfascie mit der visceralen ist an jedem Becken, nach vorsichtiger Wegnahme des Bauchfelles und reinlicher Freilegung der Beckenfascie von oben her, deutlich zu erkennen. Man sieht eine fast sehnig glänzende, hellere Linie in der Tiefe der Beckenhöhle, entsprechend der medialen unteren Ecke des Levator ani, die Eingeweide von beiden Seiten hin umkreisen; diese Linie verliert sich gegen den hinteren Umfang des Rectum hin = Arcus tendineus fasciae pelvis („white line“ der englischen Autoren). Vorn strahlt sie gegen die Ligamenta puboprostatica (pubovesicalia, Fig. 64) aus und kommt hier nahe mit der Ursprungslinie des M. levator ani, Arcus tendineus musculi levatoris zusammen, darf jedoch nicht mit ihr verwechselt werden.

In Fig. 114 sind beide Linien zu sehen: ++ bezeichnet den Arcus tendineus levatoris, ○ das vordere Anfangsstück des Arcus tendineus fasciae pelvis.

Fascia pelvis visceralis.

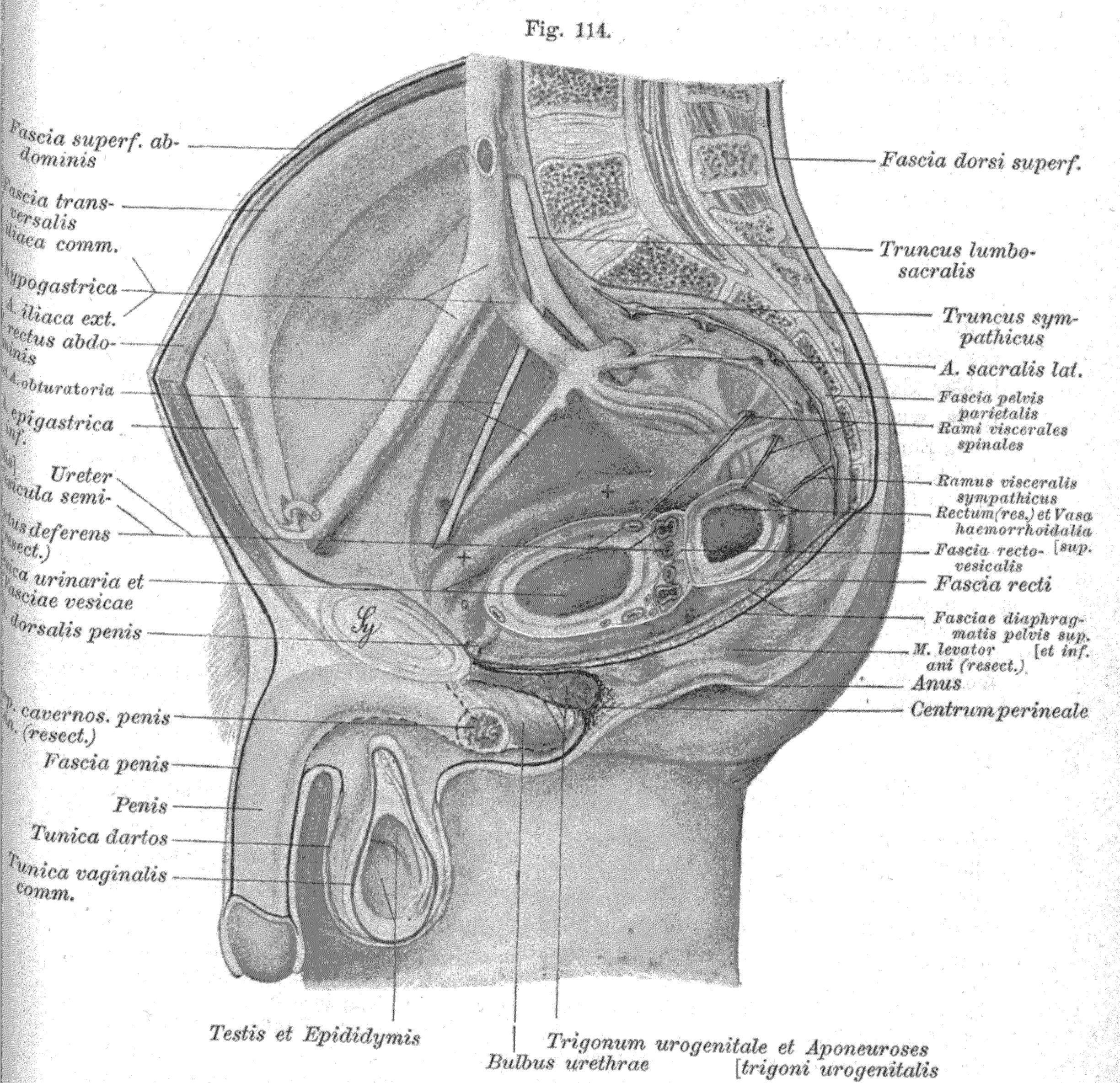
Die viscerale Beckenfascie ist in ihren einzelnen Abschnitten: Fascia vesicae, Fascia prostatae, Fascia vesicularum seminalium, Fascia recti, schon beschrieben worden. Ich fasse sie, wie bemerkt, auf als eine Differenzirung des subperitonaealen Bindegewebes und vergleiche sie mit der Fascia subcutanea. Die Figg. 59a u. 59b geben in Verbindung mit den Figg. 111 bis 114 eine Vorstellung ihres Gesamtverhaltens. Wollen wir, der leichteren Beschreibung wegen, die viscerale Beckenfascie sich aus der parietalen „umschlagen“ lassen, so ist dies Verhalten an den genannten Figuren, insbesondere an den Frontalschnitten, Figg. 111 u. 112, leicht klar gelegt. Lässt man, wie wir annahmen, auch eine — freilich mit dem Perioste verschmolzene — parietale Beckenfascie hinter der Symphyse und vor dem ganzen Kreuzbeine zu, so findet hier (vorn und hinten) ein ähnlicher Umschlag statt, wie an den Seiten. Wie ich sehe, kommt dieser Umschlag — richtiger „Uebergang“ — hinten am oberen Rande des M. sphincter ani externus, vorn, hinter der Symphyse, oberhalb des venösen Plexus pudendalis und vesicoprostaticus zustande.

Nach Luschka's so eben citirter Figur muss der hintere Umschlag ebenso in der Tiefe des Beckens erfolgen, wie es auch in Fig. 113 hier angenommen worden ist.

Seitlich werden die grossen Aeste der Arteria und Vena hypogastrica, samt den sie begleitenden Nerven und Bindegewebszügen, gleichfalls von einem Umschlage der parietalen in die viscerale Beckenfascie begleitet, wie aus Fig. 59b (Schema) erläutert sein mag; in Fig. 112 ist dies allgemein acceptirte und wichtige Verhältniss auch ersichtlich.

Bedeutsam ist beim Manne der Umstand, dass die Fascia visceralis sich zwischen Prostata und Rectum einschiebt, Fascia rectovesicalis (Denon-

Fig. 114.



++ *Arcus tendineus m. levatoris ani.* ○ *Arcus tendineus fasciae pelvis.*
Sy. = Symphysis ossium pubis.

Sectio sagittalis pelvis maris. Fascia pelvis visceralis (flava). Fascia pelvis parietalis et Fascia transversalis abdominis (caeruleae). Fascia superficialis abdominis, Fascia penis, Fascia perinei, Fasciae m. bulbocavernosi et m. ischiocavernosi, Aponeuroses trigoni urogenitalis, Fascia diaphragmatis pelvis inf., Fascia dorsi superf. (nigrae).

villiers'sche Fascie S. 341). Sie setzt sich hier aus der Fascia recti und der Fascia prostatae zusammen, die wie verschmolzen erscheinen, jedoch noch gut getrennt werden können. In den mehr schematischen Figuren 113 und 114 ist dies nicht besonders betont worden; auch in den Beschreibungen nicht, indem der einfache Name „Fascia rectovesicalis" beibehalten wurde; indessen ist die Doppelblättrigkeit aus Figur 70c klar zu ersehen. Der Kürze wegen bezeichnen wir sie auch ferner als Fascia rectovesicalis. Nach oben, Figg. 113 u. 70c, geht sie in die Fascia vesicularum seminalium über, schiebt sich über diese hinweg zur Fascia vesicae und heftet sich an das Bauchfell im Grunde der Excavatio rectovesicalis.

Beim Weibe ist weder vor noch hinter der Scheide ein solches Blatt als deutliche Fascie vorhanden; eine Fascia recti und Fascia vesicae bestehen, aber kein besonderes Blatt als Fascia vaginae. Hier heftet sich das Bindegewebe des Septum rectovaginale und vesicouterinum an das Bauchfell im Grunde beider Exkavationen an. Dass die Fascia rectovesicalis glatte Muskelfasern führt, wurde bereits erwähnt (S. 341).

Ein übersichtliches Bild der gesamten Fascia pelvis visceralis gewährt, wie bemerkt, Fig. 114. Der Schnitt ist so hoch gelegt, dass er ganz in das seröse Beckenkavum fällt, also die Umschlagsstellen an den grossen Gefässen, welche von den Vasa hypogastrica zutreten, nicht mehr zeigt, da dieser Zutritt in einer tieferen Region des Beckens erfolgt. Die gelbe Linie deutet den Lauf der Fascia pelvis visceralis an, welche zunächst das ganze Eingeweide-Packet vorn, hinten und seitlich umschliesst, dann aber zwischen Rectum und Samenblasen und zwischen diesen und der Blase quere Septa hindurchsendet, wodurch ein Fach für die Samenblasen und die Ampullae deferentiales, weiter unten das hintere Blatt der Prostatakapsel gebildet wird. Vorn sieht man unter dem Fascienumschlage eine Blasenvene zur Vena dorsalis penis treten.

Fascia perinei.

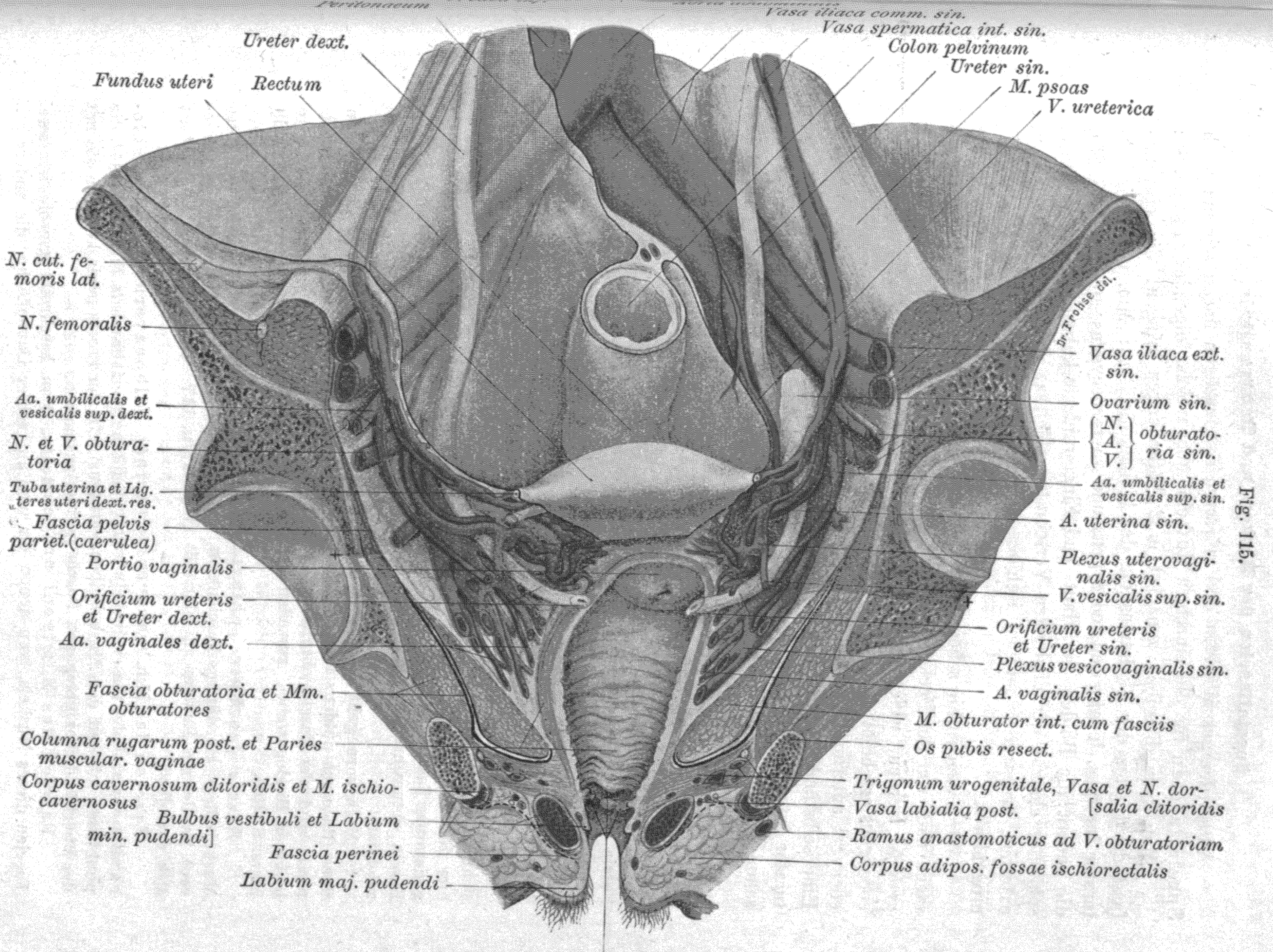
Die Fascia perinei ist S. 198 sub B. geschildert worden; daselbst, Fig. 56, S. 197, findet sich auch eine Abbildung. So wie sie dort beschrieben ist, entspricht sie dem, was die englischen Autoren als Fascia Scarpae oder auch als Colles'sche Fascie bezeichnen. Ich habe nach wiederholten Präparationen mich davon überzeugt, dass eine derartig beschaffene Fascie hier vorhanden ist; auf ihre praktische Bedeutung ist bereits S. 198 aufmerksam gemacht worden.

In Fig. 111 ist die Fascia perinei durch eine gestrichelte Linie angedeutet; dieselbe steht zu weit ab von den darüber gelegenen Theilen; besser erscheint sie in Fig. 115 (ebenfalls gestrichelt). Da diese Fascie mit dem hinteren Rande des Trigonum urogenitale verwachsen ist, so kann sie in Fig. 112 nicht zu sehen sein. Sie hängt am hinteren Rande des Trigonum zusammen sowohl mit den Fascien, welche die Fossa ischiorectalis auskleiden, als auch mit der unteren Fascie des Levator ani und mit der Fascia obturatoria.

Eine subkutane Fascie ist in der Dammgegend nicht vorhanden; das kann schon nicht sein, weil wir dort ein Hautmuskellager haben (Sphincter ani externus, Theile des Levator ani, Bulbocavernosus und Transversus perinei). Wo diese Muskeln in die Haut inseriren, können keine Fascien dazwischen liegen.

In den Figuren 113 und 114 ist die Fascia perinei mit vollem schwarzen Striche dargestellt; sie verbindet sich am Scrotum mit der Tunica dartos.

Fig. 115.



Sectio frontalis pelvis feminae. Situs organorum genitalium, ureteris, vasorum. Fasciae pelvis et perinei. Trigonum urogenitale. Magn. 3/5.

Spezialfascien der Becken- und Dammmuskeln.

Ausser den geschilderten drei grösseren Fascienzügen finden wir nun noch Spezialfascien für die einzelnen Muskeln, über welche folgendes zu sagen ist:

Man kann dieselben zunächst in 2 Abtheilungen bringen; die eine umfasst die Binden der Skeletmuskeln des kleinen Beckens: Mm. piriformis, obturator internus, levator ani, coccygeus und sacrococcygeus anterior (s. S. 85), die andere die Binden der Haut- und Eingeweidemuskulatur, die vom Musc. sphincter cloacae der niedersten Vertebraten ableitbar sind: Mm. sphincter ani externus, transversus perinei, ischiocavernosus, bulbocavernosus und M. trigoni urogenitalis.

Wir haben vorhin schon hervorgehoben, dass die Skeletmuskeln der Hauptsache nach von der Beckenhöhle her durch die parietale Beckenfascie gedeckt werden, welche wesentlich als obere Fascie der Mm. levator ani und coccygeus erscheint; sie deckt auch in einem gemeinsamen Zuge die Mm. sacrococcygei anteriores, welche sich dem Coccygeus ja unmittelbar anschliessen. Eine selbständigere Stellung nehmen die Fascien der Mm. piriformis und obturator internus ein, obwohl sie da, wo sie mit der Fascia pelvis parietalis zusammentreffen, in diese übergehen, wie dies vorhin erörtert wurde.

Die Fascia propria m. piriformis (Fig. 112) ist dünn; sie begleitet den Muskel aus dem Becken heraus bis zu seiner Insertion.

Die Fascia propria m. obturatoris interni, schlechthin Fascia obturatoria genannt, ist eine starke Fascie. Oben, am Arcus tendineus musculi levatoris, hängt sie mit der parietalen Beckenfascie zusammen und geht im grossen Becken in die Fascia endoabdominalis (pars iliaca) über (Fig. 111 rechte Seite). Unterhalb des Levator ani wird sie selbständig, ist stark, geht vorn, im Bereiche des Trigonum urogenitale, in die obere Fascie des Musculus trigoni urogenitalis über und verschmilzt am Arcus tendineus fasciae pelvis, wie gesagt, mit der parietalen und visceralen Beckenfascie, s. die Figur 111. In der Regio analis (s. Fig. 112) fliesst sie oben mit dem unteren Blatte der Fascie des M. levator ani (anal fascia der Engländer) zusammen und ist auf dem Obturator internus sehr stark, fast aponeurotisch; sie bildet hier den Alcock'schen Kanal für den N. und die Vasa pudenda (S. 213). Die beiden genannten Fascien kleiden die Fossa ischiorectalis aus. Lateralwärts setzt sich die Fascia obturatoria in die Fascia glutaea maxima fort. (In der Figur nicht gezeichnet.)

Nach vorn geht die Fossa ichiorectalis in den schmalen spaltförmigen Raum über (Recessus pubicus fossae ischiorectalis), welcher zwischen der unteren Levatorfascie und der Fascia obturatoria bleibt, und der meist mit einer geringen Menge lockeren Bindegewebes, zuweilen aber auch mit etwas lockerem Fettgewebe gefüllt ist (s. S. 194).

Fascie des Musc. sphincter ani externus. Auf der lateralen Seite des Muskels liegt ein dünnes Fascienblatt, welches eine Forsetzung der lateralen (unteren) Fascie des Levator ani darstellt (Fig. 112 u. 113). Nach der Haut hin verliert sich dasselbe.

Fascien der Mm. transversus perinei, bulbocavernosus und ischiocavernosus. Jeder dieser Muskeln trägt eine dünne Spezialfascie (s. Figg. 113 u. 114, die punktirte Linie auf dem Musc. bulbocavernosus). In der Fascia penis kommen sie mit der oberflächlicher gelegenen Fascia perinei zusammen.

Fascien des M. trigoni urogenitalis. Man beschreibt gewöhnlich zwei Fascien dieses Muskels, von denen die eine auf seiner Dammfläche, die andere auf

seiner Beckenfläche ruhen soll. Letztere aber ist, wie wir gesehen haben, eine Fortsetzung der Fascie des Obturator internus, vgl. Figg. 111 und 115, hängt jedoch am inneren unteren Levatorrande mit der Beckenfascie zusammen, so dass man sie auch als Fortsetzung dieser Fascie betrachten kann. Das perineale Blatt verbindet sich mit den Spezialfascien der Mm. bulbocavernosus und ischiocavernosus; beide Blätter, insbesondere aber das perineale, dienen Fasern des M. trigoni urogenitalis zum Ursprunge und sind deshalb aponeurotisch geworden, wie das ja bei Muskeln oft genug vorkommt, z. B. bei dem freiliegenden Theile der Fascie des M. glutaeus medius (vgl. d. S. 205 Gesagte).

Die Sagittalschnitte lehren nun, s. Fig. 114: 1) dass das obere Blatt der Fascia m. trigoni vorn an der Symphyse links und rechts mit dem unteren Fascienblatte des Levator ani zusammenkommt. Das kann in der Mittellinie nicht der Fall sein, weil dort der Levatorschlitz sich befindet, durch welchen die Harnröhre und Scheide ausgelassen werden, und auf welchem beim Manne die Prostata ruht. Sonach durchbohren beide Kanäle nicht die Beckenfascie, sondern gehen unter ihrem vorderen Umschlage — wenn wir dies Wort gebrauchen dürfen — hindurch, oder werden, wenn wir auch die Fascia penis (clitoridis) und die Fascia perinei in Betracht ziehen, in eine Fascienröhre aufgenommen.

Die Sagittal- und Medianschnitte (Figg. 113 und 114) lehren ferner, dass am hinteren Rande des Trigonum urogenitale dessen oberes und unteres Blatt zusammenstossen; ebendaselbst treffen die Fascia perinei, die Fascia m. sphincteris ani, die Fascia bulbocavernosa und die Fascia m. transversi perinei zusammen; dieser Zusammenfluss fascialer Bildungen, zu denen vom Becken her noch die Fascia pelvis visceralis kommt, bildet das Centrum perineale (S. 219).

Indem vorn, hinter der Symphyse, die Ligamenta puboprostatica, bezw. pubovesicalia nach beiden Seiten auseinanderweichen, bleibt zwischen ihnen eine rundliche Vertiefung, in derem Grunde die Vena dorsalis penis (clitoridis) und der Plexus pudendalis ruhen; diese Grube wird von dem Umschlage der Fascia pelvis parietalis zur visceralis ausgekleidet (s. Fig. 59a; die Grube mit den Venen s. Figg. 64 u. 65).

Meine Darstellung der Beckenfascien unterscheidet sich in einigen Punkten von der neuesten Behandlung dieses Gegenstandes durch Holl (l. c. S. 406). So nimmt Holl einen aufsteigenden und absteigenden Theil der visceralen Beckenfascie an; der letztere fehlt in meiner Darstellung. Er soll durch die venösen Beckenplexus, Plexus vesicoprostaticus bezw. vesicovaginalis hindurchtreten. Ich habe mich davon nicht überzeugen können. Meine Darstellung stimmt mit der der meisten übrigen Autoren (Cunningham, Quain, Testut) im wesentlichen überein. Ferner betont Holl die Selbständigkeit der einzelnen Fascien für jeden Muskel. Ich lege Gewicht darauf, dass die Fascien da, wo sie an benachbarte anstossen, mit diesen verschmelzen und über grössere Strecken zusammenhängende Lager bilden. So ist es unzweifelhaft mit der Fascia perinei, wo meine Darstellung sich an die der englischen Autoren anschliesst. Insbesondere in topographischer Beziehung hat die Hervorhebung der grösseren Züge ein Interesse.

In Fig. 111 muss ich einen Mangel bemerklich machen, welcher versehentlich geblieben ist, dass nämlich die Fascia pelvis mit demjenigen Theile, welcher die obere Bedeckung des Musculus trigoni urogenitalis bilden hilft, nicht bis an die Harnröhrenwand herangeführt worden ist.

Beckenbindegewebe.

Das Bindegewebe des Beckens, über welches man die Arbeiten von König[1]), Savage[2]), Henke[3]), Luschka[4]), Schlesinger[5]), Freund[6]), Ziegenspeck[7]) und Pierre Delbet[8]) vergleichen möge, muss, wie die Fascien, in ein viscerales und parietales Lager geschieden werden. Hierzu kommt als dritter Abschnitt noch das subkutane Lager.

Um mit dem letzeren zu beginnen, haben wir im allgemeinen zu bemerken, dass dasselbe in der Umgebung des Anus und der Pars perinealis recti sehr fettreich ist — es gehört hierher ja der Fettkörper der Fossa ischiorectalis —, während sich das Fett am Damme spärlicher findet und am Penis und Scrotum gänzlich sich verliert. Das Fettbindegewebe der Analregion erstreckt sich zum Fettbindegewebe der Glutaealregion; nach vorn geht es bis zum Centrum perineale, wo eine festere Verbindung mit der Dammhaut den Zug unterbricht. Von da beginnt ein zweiter Zug, mit glatten Muskelfasern (Tunica dartos) durchsetzten, subkutanen Gewebes, welches in das des Scrotum (Labia majora), des Penis und schliesslich der Bauchhaut übergeht. Bemerkenswerth ist die Fortsetzung des Bindegewebes der Fossa ischiorectalis in den Recessus pubicus dieser Fossa hinein, wodurch subkutanes Bindegewebe ganz in die Tiefe geräth.

An die Schilderung des subkutanen Bindegewebslagers schliesst sich am besten die des subfascialen an, welches zwischen Fascia perinei und der Dammmuskulatur gelegen ist, hinten am Centrum perineale seinen Abschluss findet, vorn in das subfasciale Gewebe des Penis, in das subdartoische Bindegewebe des Scrotum, bezw. der Labia majora, und weiter in dasjenige fetthaltige Bindegewebe des Bauches übergeht, welches zwischen Muskulatur und Fascia superficialis abdominis sich findet.

Man wolle zu dieser übersichtlichen Wiederholung das Kapitel „Dammgegend", S. 188 IV, insbesondere S. 193—201 vergleichen, ferner Fig. 56 und die Figg. 110 —115, desgleichen das Kapitel „Schossgegend", S. 220 V, und S. 422 IV, „Dammgegend des Weibes" und S. 431 V, „Schossgegend des Weibes" mit den Figg. 78 u. 79.

---

1) König, Fr., Die perimetrischen Exsudate im Becken der Wöchnerinnen. Archiv d. Heilkunde, 1862, III. Jahrg., und „Bemerkungen zur differentiellen Diagnose der Beckenabscesse". Ebend., 1870, XI. Jahrg.; ferner: „Ueber die Bedeutung der Spalträume des Bindegewebes für die Ausdehnung der entzündlichen Processe", R. Volkmann's klinische Vorträge Nr. 57. 1873.

2) Savage, Surgical pathology and surgical anatomy of the female pelvic organs. London, 1870.

3) Henke, W., Beiträge zur Anatomie des Menschen mit Beziehung auf Bewegung. I. Leipzig u. Heidelberg, 1872.

4) Luschka, H., In „Beigel's Handbuch der Krankheiten der weiblichen Geschlechtsorgane", Bd. I. 1874.

5) Schlesinger, W., Anatomische und klinische Untersuchungen über extraperitonäale Exsudationen im weiblichen Becken. Wiener mediz. Jahrbücher. 1872. — Derselbe, Zur Architektonik des weiblichen Beckens. Wiener mediz. Blätter. 1879

6) Freund, W. A., Gynäkologische Klinik. I. Strassburg i. Elsass, 1885.

7) Ziegenspeck, R., l. c. [S. 637].

8) Delbet, Pierre l. c. [S. 228].

Das bisher genannte Bindegewebe und die von ihm eingenommenen Räume liegen sämtlich unterhalb des Diaphragma pelvis, sind infradiaphragmatisch; hierzu stehen im Gegensatze diejenigen Lager, welche oberhalb des Diaphragma pelvis, supradiaphragmatisch sich ausbreiten. Das Bindegewebe liegt hier zwischen Peritonaeum und Beckenfascie und wir müssen es, wie erwähnt, in zwei grosse Abtheilungen bringen, in das viscerale und in das parietale Beckenbindegewebe. Hierzu kommen 3) noch die Verbindungszüge zwischen dem visceralen und parietalen Lager und 4) die Verbindungszüge zwischen dem parietalen Lager und den ausserhalb des Beckens gelegenen Bindegewebsmassen. Dabei soll nicht vergessen sein, dass es auch Fortsetzungen vom visceralen Bindegewebe nach dem extrapelvinen Bindegewebe hin gibt.

Im allgemeinen ist über das Beckenbindegewebe zunächst folgendes zu sagen: es ist sehr locker und fast durchweg fetthaltig. An gewissen Orten bilden sich besondere Fettkörper, wie im prävesikalen und perivesikalen Raume, s. S. 228. Es ist bemerkenswerth durch den reichen Gehalt von Blut- und Lymphgefässen, namentlich in Form der venösen Beckenplexus; es zeigt an manchen Stellen ein sehr ausgesprochenes blättriges Gefüge; subserös finden sich in ihm zahlreiche glatte Muskelfasern; unmittelbar um die grossen Gefässstämme herum und um die Eingeweide ist es verdichtet.

Viscerale Bindegewebslager.

Bei beiden Geschlechtern lassen sich drei viscerale Bindegewebslager unterscheiden: das paravesikale (perivesikale), paraseminale und pararektale (perirektale). Beim Weibe sind es dieselben, nur haben wir statt der paraseminalen die parametrischen Lager und Räume[1]).

Durch die Fascia visceralis, welche bei der Blase und beim Rectum entwickelt ist, werden sie von den parietalen Lagern geschieden. Bei der Gebärmutter und der Scheide ist dies anders, s. w. u. Uebrigens stehen alle visceralen Bindegewebslager untereinander in Verbindung, wie aus den Figg. 59a und b, 76 und 114 hervorgeht.

Eine Einzelbeschreibung des visceralen Bindegewebes soll hier nicht mehr gegeben werden, dafür wird verwiesen auf SS. 226 u. 298 (Blase), auf SS. 226 u. 268 (Rectum), auf S. 472 (Uterus), auf S. 539 (Scheide).

Parietale Bindegewebslager.

Sie zerfallen in die des kleinen und die des grossen Beckens. Im kleinen Becken liegen sie rings um die Blase und füllen die Spatia praevesicale und perivesicale aus. Hinten liegen sie zwischen Fascia recti und Kreuzbein im Spatium retrorectale. Hierzu kommt das parangiale Lager m., welches um die Vasa hypogastrica und deren grosse Aeste angehäuft ist, Parangium hypogastricum m. Dieses

---

1) Es wäre am besten, überall die von Virchow für die Gebärmutter eingeführten Bezeichnungen mit der Präposition „para“ und den griechischen Namen einzuführen: also „paracystisch“, „paraproktisch“, „parakolpisch“, oder, substantivisch, wie bereits W. A. Freund diese Namen gebraucht hat: „Paracystium“, „Paraproktium“, Parakolpium“. Wenn hier noch die Namen „perivesikal“ und „perirektal“ mit angeführt sind, so geschah dies, weil sie noch vielfach gebraucht werden.

ist am Beckenboden durch fasciale Züge von den eben genannten vorderen und hinteren Lagern getrennt (vgl. Fig. 59b u. Fig. 76).

Alle diese Lager erstrecken sich über den Beckeneingang hinaus in das grosse Becken und stehen kontinuirlich mit dessen subserösem Bindegewebe in Verbindung. Indessen ist auch das Bindegewebe des grossen Beckens an mehreren Stellen besonders reichlich vertreten, so dass wir auch hier mehrere Lager unterscheiden können: 1) die parangialen Lager des grossen Beckens, und zwar a) das Parangium spermaticum, b) das Parangium iliacum externum, beide begleiten die gleichnamigen Gefässe, 2) das Stratum praefasciale suprapubicum oder das retromuskuläre Lager, s. Fig. 59a, und das Stratum suprapubicum retrofasciale, das erstere zwischen M. rectus abdominis und der Fascia transversalis, das zweite zwischen dieser und der Fascia vesicae (visceralis), s. Fig. 59a.

Das letztere Lager geht über in das des Bogros'schen Raumes, Spatium retroinguinale (s. S. 461). Endlich befindet sich noch subperitonäal auf dem Musculus iliacus, in dem Winkel zwischen diesem und dem Psoas, eine reichliche Bindegewebsanhäufung, Stratum iliomusculare subperitonaeale. Wir werden dort noch ein subfasciales Lager kennen lernen.

Die Verbindungen zwischen dem visceralen und dem parietalen Beckenbindegewebe finden sich zunächst am oberen Umfange der Beckeneingeweide, seitlich und hinten, wo am Rectum und an der Blase sich die Visceralfascie allmählich verliert. Hier müssen nothwendig beide Bindegewebsmassen in eine einzige, subperitonäale zusammenfliessen, s. Fig. 113. Die weitaus wichtigste Verbindung jedoch geht von der hinteren unteren Blasenwand, der Prostata, den Samenblasen und dem Rectum des Mannes längs der Aeste der Vasa hypogastrica zum Parangium hypogastricum. Beim Weibe ist diese Verbindung (Pédicule hypogastrique Pierre Delbet) besonders wichtig und sehr stark entwickelt. Sie verläuft in der Basis des Ligamentum latum und verbindet, ausser dem Paracystium und dem Paraproktium, insbesondere das Parametrium und Parakolpium mit dem Bindegewebe der seitlichen Beckenwand. Hierzu kommt noch eine Verbindung des visceralen Rektumbindegewebes mit dem parietalen subserösen Bindegewebe der hinteren Bauchwand längs der Vasa haemorrhoidalia superiora.

Ein anderer bindegewebiger Verbindungszug, welchem Ergüsse, Eiterungen und künstliche Injektionen leicht folgen, geht beim Manne längs des Ductus deferens, beim Weibe längs des Ligamentum teres (König) zum Bindegewebslager des Bogros'schen Raumes, speciell zur Gegend des inneren Leistenringes.

Verbindungen des Beckenbindegewebes nach aussen.

Vom kleinen Becken aus stehen die Wege längs der Gefässzüge offen: Foramen obturatum, insbesondere aber das Foramen supra- und infrapiriforme; ferner schiebt sich ein bis jetzt noch nicht erwähntes Bindegewebslager zwischen Levator ani und Sphincter ani externus ein, auf welchem Wege Ergüsse und pathologische Processe sich bei längerer Dauer vom Beckenbindegewebe her in die Fossa ischiorectalis fortsetzen können.

Vom grossen Beckenraume aus bestehen folgende Verbindungen: 1) Vom Bogros'schen Raume aus zum Leistenkanale, 2) nach der Bauchhöhle hin, dem

Wege des retroperitonäalen Bindegewebes entlang, insbesondere mit dem Parangium spermaticum 3) von dem Stratum iliomusculare aus rechts in das retrocaecale Bindegewebe, links in das retrokolische Bindegewebe; auch längs der Vasa iliaca communia verbreiten sich Bindegewebszüge zur Aorta hin.

Beim grossen Becken müssen wir ausser den genannten Bindegewebslagern noch zweier subfascialer Lager gedenken. Das eine ist das schon S. 226 erwähnte praefasciale Bindegewebe, das andere liegt subfascial in dem Winkel zwischen Mm. psoas und iliacus längs des Nervus femoralis. Diese Bindegewebsräume müssen sehr wohl von den subperitonäalen bisher besprochenen unterschieden werden.

In den grossen bindegewebigen Verbindungszügen laufen auch die drei wichtigsten lymphatischen Wege (Lymphgefässe mit Lymphdrüsen), welche von den Beckeneingeweiden ihren Ursprung nehmen. Es sind dieses: 1) der inguinale Weg längs des Ligamentum teres, bezw. Ductus deferens; er führt zu den Leistendrüsen. 2) der Weg des Parangium hypogastricum; er führt zu den Lymphoglandulae hypogastricae. 3) der Weg des Parangium spermaticum, der beim Weibe und Manne verschieden läuft; er führt zu den Lymphoglandulae lumbales.

Beckenabscesse.

Unter Beckenabcessen werden sowohl solche verstanden, welche im Cavum pelvis serosum liegen, als auch solche, die im Cavum subserosum oder musculare pelvis sich entwickeln, endlich solche, die im Cavum pelvis osseum sich vorfinden, zwischen Knochen und Muskeln. Nach Durchbrechung einer oder der anderen Zwischenschranke, wie es bei intensiven und zu brandigen Zerstörungen führenden eitrigen Processen vorkommt, kann aber die eine in die andere Lagerung übergehen. — Die in den subkutanen und subfascialen Bindegewebslagern am Damme entstandenen Abscesse werden nicht als Beckenabscesse aufgeführt. Kurz gesagt, liegt also ein Beckenabscess oberhalb des Diaphragma pelvis.

Die Wege der Ausbreitung der Beckenabscesse haben namentlich König, Henke und Schlesinger (ll. cc.) durch Injektionen der Bindegewebslager zu ermitteln versucht. Solche Versuche haben immer das Bedenkliche, dass sie durch den plötzlichen Druck möglicherweise anders wirken können, als der langsam sich ansammelnde eitrige Erguss. Immerhin stimmen die so erhaltenen Ergebnisse ziemlich gut mit den Analysen der Befunde bei Autopsien von Beckenabscessen überein. Letztere sind, wie ich nach eigenen Erfahrungen sagen darf, insbesondere von Pierre Delbet zutreffend gegeben worden.

Fr. König erhielt bei seinen Injektionen folgende Hauptresultate: 1) Injektion in den interligamentären Raum des Ligamentum latum nach vorn vom Eierstocke: Die Masse folgt dem Parangium spermaticum, geht dann dem Psoas entlang bis zum Bogros'schen Raume, den sie stark füllt, so dass das Bauchfell weit abgehoben wird, und tritt von hier ins kleine Becken hinab.

II) Injektion in das Parametrium in der Höhe des inneren Muttermundes: Die Masse füllt das Parametrium, hebt das Bauchfell vorn vom Collum

uteri ab, geht von da in das Paracystium über, dann, längs des Ligamentum teres, zum Leistenringe in den Bogros'schen Raum, endlich, nach starker Füllung desselben, in die Fossa iliaca.

III) Injektion des Bindegewebes neben dem Douglas'schen Raume: Die Masse füllt zuerst das Paraproktium und verläuft dann weiter wie bei Injektion I.

Pierre Delbet glaubt beim Weibe hauptsächlich die Abscesse des Parangium hypogastricum, die von der Gebärmutter und dem Parametrium, sowie vom unteren Paracystium und Paraproktium ihren Ausgang nehmen, und die Abscesse der Ligamenta lata unterscheiden zu sollen. Dazu kämen noch vordere und hintere subperitonäale Abscesse der Cervix uteri.

Bei der ersten Form, dem Abscesse des Parangium hypogastricum, durchsetzen die Zweige der Vasa hypogastrica den Eiterheerd; hat derselbe Ausläufer, so geht gewöhnlich ein vorderer zur Blase, ein mittlerer zur Scheide, ein hinterer zur Fossa iliaca und in das paraproktische Gewebe. Diese Abscesse liegen nahe dem Scheidengewölbe und verdrängen den Ureter entweder lateral- oder medianwärts. Die Ligamenta lata sind intakt. Bei weiterer Ausbreitung können diese Abscesse entweder den Gefässen entlang ziehen, und zwar mit den Vasa glutaea zum Gesäss, oder mit den Vasa iliaca externa zum Oberschenkel oder endlich mit dem Ligamentum teres in den Bogros'schen Raum, schliesslich von diesem aus, den Nabelgefässen entlang, bis zum Nabel, wo sie sich öffnen können (im Spatium retrofasciale). Im Bogros'schen Raume können sie auch auf die andere Seite übergehen. Durchbrüche durch Fascien, das Bauchfell, oder Schleimhäute finden ebenfalls statt. So können sie durch die Levatorlücken, oder zwischen Levator und Sphincter (s. vorhin) in die Fossa ischiorectalis, durch das Bauchfell in das Cavum serosum, oder in Rectum, Scheide, Blase, selten auch in den Uterus, durchbrechen. Nur in wenigen Fällen nehmen diese Abscesse ihren Weg längs den Vasa obturatoria.

Abscesse der Ligamenta lata. Die Abscesse der Ligamenta lata liegen vom Scheidengewölbe, den Ureteren und den Aesten der Arteria hypogastrica weiter entfernt. Am häufigsten verbreiten sie sich längs dem Parangium spermaticum zur Fossa iliaca, und von da entweder nach abwärts zum Oberschenkel, oder nach aufwärts zur Nierengegend und bis zum Zwerchfelle; selten folgen sie dem Ligamentum teres zum Inguinalkanale.

Wie die Bahnen der Blut- und Lymphgefässe, sowohl circumvasal als auch intravasal (durch inficirte vereiterte Thromben), die Hauptverbreitungswege von Entzündungs- und Eiterungsprocessen darstellen, so sind sie es auch, insbesondere aber die Venen und Lymphgefässe, für die bösartigen infektiösen Neubildungen. Wiederholt ist im Früheren, z. B. beim Kapitel Uterus, beim Chorioma und an anderen Orten auf diesen Umstand verwiesen worden. Eine gute Zusammenstellung, was die Lymphgefässe betrifft, findet man in der Arbeit von Winkler[1]).

Mittelfleischbrüche (Herniae perineales). Innere Beckenbrüche (Herniae endopelvinae).

Die Herniae perineales sind dadurch charakterisirt, dass dieselben durch eine Lücke im Diaphragma pelvis nach aussen treten. Da in der Mittellinie

1) Winkler, K., Ueber die Betheiligung des Lymphgefässsystems an der Verschleppung bösartiger Geschwülste. Virchow's Arch. f. patholog. Anat. Supplement zu Bd. 151. S. 195. 1898.

beim Manne und Weibe der grosse Spalt zwischen beiden Musculi levatores (Levatorspalt) von weiten Schleimhautrohren durchsetzt, zwischen diesen Rohren aber fest verschlossen ist (vorn durch das Trigonum urogenitale und das Centrum perineale, hinten durch das Ligamentum anococcygeum), so können Hernien in der Mittellinie nur durchtreten, wenn sie die Wand dieser Schleimhautrohre vor sich herstülpen, wenn sie sich also mit einem Prolapsus verbinden. — Seitlich bestehen dagegen im Beckenboden zwischen den einzelnen Portionen des Musculus levator ani, insbesondere zwischen Iliococcygeus und Pubococcygeus, dann zwischen Iliococcygeus und Coccygeus, spaltförmige Lücken, durch welche Hernien ihren Austritt nehmen. Diese Lücken führen in die Fossa ischiorectalis und sind oben vom Bauchfelle und von der Fascia pelvis gedeckt. Unter normalen Verhältnissen sind sie eng; sie können sich aber im höheren Alter oder bei Erschöpfungszuständen ansehnlich erweitern. Hierbei ist nicht ausgeschlossen, dass auch an beliebigen anderen Stellen des Levator ani die Muskelfasern durch Zerreissen oder Auseinanderweichen eine Bruchpforte frei machen. Die natürlichen Lücken sind mit lockerem, öfters fetthaltigem Bindegewebe ausgefüllt und lassen kleine Blutgefässe durchtreten.

Sonach ergibt sich eine anatomische Eintheilung der Herniae perineales in Herniae perineales mediales und Herniae perineales laterales. Die ersteren sind, wie bemerkt, stets mit Prolaps eines der genannten Schleimhautrohre verbunden. Da die Harnröhre, ihrer Enge wegen, nicht in Frage kommt, so bleiben nur Harnblase, Scheide und Rectum übrig: Cystocele, Elytrocele (Kolpocele), Proktocele[1]). Damit aber eine Cystocele am Beckenboden nach aussen trete, muss sie entweder ihren Weg durch eine der genannten Levatorlücken nehmen, oder sich mit einer Elytro- oder Proktocele verbinden: „Cystoelytrocele“, „Cystoproktocele“.

Die Herniae perineales laterales treten durch die genannten Levatorlücken aus; sie können entweder einfache Hernien sein und dann dieselben Hüllen aufweisen, wie die übrigen Unterleibsbrüche, oder aber sie vergesellschaften sich gleichfalls mit einem Prolaps der Schleimhautrohre.

Die genannten Hernien können im Beckenraume von verschiedenen Stellen aus ihren Anfang nehmen. Diese Stellen sind 1) die Excavatio rectovesicalis beim Manne, 2) die Excavatio vesicouterina beim Weibe, 3) die Excavatio rectouterina beim Weibe, 4) die Recessus pararectales bei beiden Geschlechtern.

Hierzu kommt 5) in denjenigen Fällen, wo der Bruch durch ein Eingeweiderohr geht, namentlich bei Blase und Rectum, irgend eine beliebige andere Stelle der Oberfläche dieser Organe. Ja, in denjenigen Fällen, wo ein Prolapsus uteri besteht, oder eine Inversio uteri, können Darmschlingen und andere bewegliche Theile des Beckeninneren, z. B. gestielte Tumoren, der Eierstock, in den dadurch entstandenen Blindsack hineingerathen. Endlich können vom unteren Theile des Rectum, da dasselbe hinten und seitlich eine erhebliche Strecke weit bauchfellfrei ist, bruchsacklose Ausstülpungen als Prolapsus recti nach aussen treten. Hiermit kann sich weiterhin

---

1) Der Ausdruck „Hedrocele“ für „Mastdarmbruch“ würde, obwohl „ἕδρα“ bei Hippokrates auch zur Bezeichnung des Mastdarmes gebraucht wird, eine passende Allgemeinbezeichnung für „Mittelfleischbrüche“ abgeben können (ἕδρα = „Sitz“).

eine richtige Proktocele verbinden, indem z. B. von der Excavatio rectovesicalis aus eine Darmschlinge nachträglich einen anderen Theil der Rectumwand in diesen primären Prolapsus hineinstülpt.

Einen solchen Casus rarissimus hat Scarpa beschrieben (siehe bei O. Zuckerkandl l. c. i.).

Die häufigste Eintrittspforte ist unzweifelhaft die Excavatio rectouterina, dann die Excavatio rectovesicalis beim Manne. Die Perinealhernien sind beim Weibe häufiger als beim Manne, was sich aus der grösseren Weite des Beckens, der flacheren Wölbung des Levator und insonderheit durch die häufigeren Erschlaffungszustände des Beckenbodens (nach Geburten) erklärt. Die Excavatio vesicouterina kann wohl nur dann zur Eintrittspforte werden, wenn der Uterus eine mehr gerade oder retrovertirte Lage hat.

Es ist mit Recht von O. Zuckerkandl darauf aufmerksam gemacht worden, dass Tiefstand des Douglas'schen Raumes ein wichtiges Moment für die Entstehung der Perinealhernien abgiebt, was auch Ziegenspeck, Träger und Saniter annehmen. Auch muss darauf hingewiesen werden, dass, wenn schon frühzeitig, im jungen Kindesalter, Darmschlingen in die Tiefe des Douglas'schen Raumes gerathen, wie dies von Kölliker beobachtet worden ist, darin eine Veranlassung zu einer späteren Hernienbildung gefunden werden kann. Doch geht, meines Erachtens, Zuckerkandl zu weit, wenn er den Tiefstand des Douglas'schen Raumes fast als unerlässliche Vorbedingung einer Hernia perinealis ansieht.

Aeusserlich treten die Herniae perineales entweder unter dem Bilde eines Prolapses auf — es sind dies nach dem vorhin Erörterten die Herniae perineales mediales — oder sie bilden rundliche Tumoren, welche in der Gegend der Fossa ischiorectalis zu den Seiten des Anus vortreten. Beim Weibe gerathen sie von hier unter Umständen, da die Labia majora bis an den Anus zu ragen pflegen, und mit nachgiebigem Fettgewebe gefüllte, leicht dehnbare Hautfalten darstellen, in die hintere Partie der grossen Schamlippen hinein, Herniae labiales posteriores[1]).

Die Herniae perineales können unter Umständen einen enormen Umfang erreichen; bekannt ist der durch Haller mitgetheilte Fall von Papen, wo bei einem Weibe eine Perinealhernie bis zur Kniekehle hinabreichte. Dieser Fall ist meist für eine Hernia ischiadica gehalten worden, bis jüngst Garré ihn richtig stellte (l. c. [S. 167]).

Sehen wir von den mit Prolaps vergesellschafteten Mittelfleischbrüchen ab, so müssen die Herniae perineales, von aussen nach innen gezählt, folgende Hüllen haben: Haut, Tela subcutanea und Fett der Fossa ischiorectalis, dann das untere Fascienblatt des Levator ani (Fascia analis der Engländer), die Beckenfascie und als Bruchsack das Bauchfell.

Um von dem anatomischen Verhalten der Hernia perinealis eine richtige Vorstellung zu gewinnen, wolle man die Figuren 65 (Beckenboden), 66 (Excavatio rectovesicalis) — auch Fig. 61 kann hier konsultirt werden — Fig. 81a (Excavationes vesico- und rectouterina) und Fig. 84 vergleichen. Letztere Figur gibt eine gute Vorstellung davon, wie ein Dammbruch nach Passiren des Diaphragma pelvis in die Fossa ischiorectalis gelangen muss, und lässt sehr gut auch sein Verhalten zu den verschiedenen Formen der Herniae ischiadicae erkennen.

---

1) Als Herniae labiales anteriores bezeichnet man Leistenbrüche, welche in den vorderen Umfang der grossen Schamlippen eintreten.

Herniae endopelvinae.

Als Herniae endopelvinae möchte ich eine Abtheilung der inneren Hernien (Herniae intraabdominales Brösike)[1]) bezeichnen, welche als Bruchraum eine der serösen blinden Beckentaschen haben, ohne durch eine Levatorlücke oder einen Prolaps nach aussen zu treten; insbesondere kommt hier die Excavatio rectovesicalis oder rectouterina in Betracht. Sie sind auch als Herniae perineales incompletae beschrieben worden. Für ihr Zustandekommen gelten dieselben Momente, welche vorhin angeführt wurden, wie z. B. dauernder Tiefstand der genannten Excavationen, oder erworbener Tiefstand infolge von Andrängen etwaiger Darmschlingen. Von einer Hernie darf unter solchen Umständen jedoch erst die Rede sein, wenn der Bruchinhalt, z. B. die Darmschlingen, spontan nicht zurücktreten kann. Dass unter solchen Umständen eine Einklemmung entsteht, wie bei jeder anderen Hernie, lehrt der Fall von Saniter[2]).

Anhang I. Entwicklung der Beckeneingeweide.

Für das Verständniss einer Anzahl von Lagebeziehungen und sonstiger praktisch wichtiger Punkte, insbesondere der im nächsten Anhangskapitel zu besprechenden Missbildungen, sind entwicklungsgeschichtliche Daten unerlässlich. Die hier einschlägigen habe ich mit besonderer Berücksichtigung der Kapitel dieses Buches im Nachfolgenden zusammengestellt. — Folgende bemerkenswerthe Thatsachen sind vor Allem hervorzuheben:

1) Schon an früheste Bildungen, wie die Primitivrinne (Blastoporus), knüpft ein Theil der Beckenorgane an: Kloake mit ihren beiden Theilen, Sinus urogenitalis und Enddarm, und mit ihren Öffnungen, Urogenitalöffnung (Vestibulum beim Weibe, Orificium externum urethrae beim Manne) und Afteröffnung.

2) Es besteht von Anfang an eine innige Verbindung zwischen Enddarm, Genital- und Harnwegen.

---

1) Brösike, G., Ueber intraabdominale (retroperitoneale) Hernien und Bauchfelltaschen etc. Berlin, 1891.

2) Ebner, L., Ueber Perinealhernien. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1887. Bd. XXXI. — Saniter, R., Hernia interna retrovesicalis. Beiträge zur klin. Chirurgie, herausgegeben von Bruns etc. XVI. Bd., Heft 3. 1896 (auch als Inaug.-Dissertation erschienen). — Träger, F. P., Ueber abnormen Tiefstand des Bauchfelles im Douglas'schen Raume beim Manne. Archiv für Anatomie u. Physiologie. Anatom. Abth., 1897. — v. Winckel, Ueber die Dammbrüche am Boden des weiblichen Beckens. Verhandlungen des X. internat. med. Congresses (Berlin). Bd. III, S. 153. 1891. — Ziegenspeck, Ueber normale und pathologische Anheftungen der Gebärmutter und ihre Beziehungen zu den wichtigsten Lageveränderungen. Arch. f. Gynäkologie, Bd. XXXI. 1887. — Zuckerkandl, O., Beiträge zur Lehre von den Brüchen im Bereiche des Douglas'schen Raumes. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. 1891. Bd. XXXI.

3) Ebensolche innige Beziehungen walten ob zwischen dem Cölomepithel und den Anlagen der Harndrüse (Niere) und der Harnwege, sowie der Keimdrüsen.

4) Die Differenzirung der Geschlechter ist ein sekundärer Vorgang; die erste Anlage ist eine indifferente, weder männliche noch weibliche.

5) Die Geschlechtsdrüsen so wie die äusseren Geschlechtsorgane werden zwar bilateral symmetrisch, aber jederseits nur einfach angelegt; sie müssen demnach sich nach der zu übernehmenden Funktion umgestalten: die indifferente Keimdrüse wird entweder Hoden oder Eierstock, der indifferente Geschlechtshöcker Penis oder Clitoris etc.

6) Die Leitungswege der Geschlechtsprodukte sind hingegen jederseits doppelt angelegt; hier kommt es nicht zu einer Umgestaltung, sondern zur Rückbildung der einen Anlage, während die andere in Funktion tritt, und zwar verschieden nach dem Geschlechte[1]).

Was die Betheiligung der Primitivrinne angeht, so ergiebt sich nach den Untersuchungen O. Hertwig's und Anderer bei Amphibien, dass dieselbe frühzeitig in ihrem mittleren Bezirke durch Verwachsung ihrer beiden Ränder in zwei Theile, einen vorderen und einen hinteren, geschieden wird. Der vordere führt in den Canalis neurentericus, der hintere bezeichnet die Stelle der Afteröffnung. Indem durch Verschluss des Medullarrohres der Canalis neurentericus von der Körperoberfläche abgesperrt wird, bleibt im Inneren durch ihn noch eine Zeitlang eine Verbindung zwischen Enddarm und Medullarrohr bestehen, was hier, wegen der Erklärung gewisser Missbildungen, hervorzuheben ist[2]).

Bei Säugethieren ist die Stelle der späteren Afteröffnung in der ersten

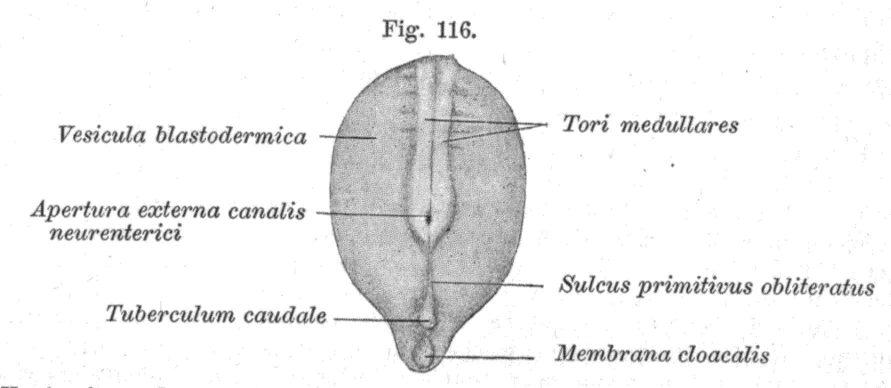
---

1) Mit Rücksicht auf das Verhalten der so zahlreichen hermaphroditischen Formen der Wirbellosen, die auch den Wirbelthieren nicht fehlen (Myxinoiden, verschiedene Teleostier, wie Serranus [Sägebarsch], vereinzelte Exemplare vom Hering) und auf die Conjugationserscheinungen der Infusorien (R. Hertwig, Maupas) ist anzunehmen, dass der Zustand der geschlechtlichen Differenzirung in zwei Personen (Gonochorismus Haeckel) von einem hermaphroditischen abzuleiten sei. — Dieser Auffassung hat jüngst C. Benda in seiner beachtenswerthen Besprechung des Hermaphroditismus (Ergebnisse der allgem. Pathologie und pathol. Anatomie, herausgegeben von Lubarsch u. Ostertag. Bd. I. Wiesbaden, 1897) gute Gründe entgegengesetzt. Man müsse den Wolff'schen Gang nicht als Geschlechtsgang, sondern als Harngang ansehen; derselbe trete nur sekundär in den Dienst der Geschlechtsdrüse; Geschlechtsgang sei nur der Müller'sche Gang; also sei auch in den beiderlei Gängen keine hermaphroditische Anlage gegeben. Auch aus anderen Gründen (auf die hier nicht eingegangen werden kann) sei der Gonochorismus nicht vom Hermaphroditismus abzuleiten.

2) Bei der Untersuchung einer jungen menschlichen Keimblase stiess Graf Spee auf Bilder, die es sehr wahrscheinlich machen, dass der Canalis neurentericus auch im Entwicklungsgange des Menschen nicht fehlt. — Bei Säugethieren ist er sicher gestellt; er durchsetzt hier, nach E. van Beneden's Entdeckung, eine Strecke lang die Chorda dorsalis (Chordakanal van Beneden).

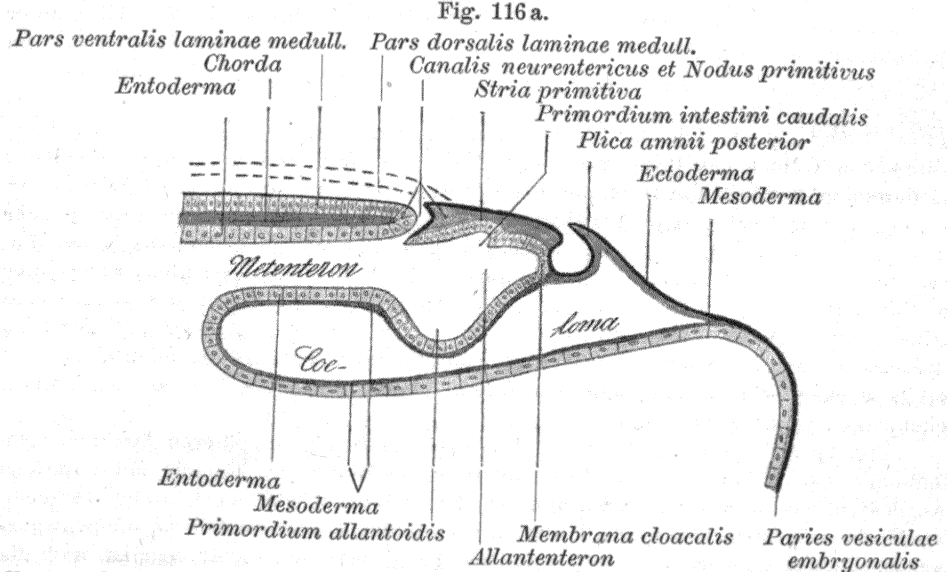
Zeit der Entwickelung nicht offen, sondern von aussen her nur durch eine Vertiefung markirt, in derem Grunde jedoch das mittlere Keimblatt fehlt, so dass Entoderm und Ektoderm sich unmittelbar berühren (Kloakenmembran). Anfangs würde eine hier bestehende Öffnung in den Binnenraum der Keimblase führen; dieser ist aber (O. Hertwig) dem Urdarme der niederen Vertebraten, insbesondere der Amphibien homolog[1]). Später, wenn sich aus der Keimblasenhöhle

Fig. 116.



Vesicula embryonalis mammiferi. Extremitas caudalis. Schema.

Fig. 116 a.



Extremitas posterior embryonis mammiferi. Sectio mediana. Stadium I.

1) Auf die noch bestehenden Kontroversen, ob der Chordakanal zum Canalis neurentericus gehört, und ob die Keimblasenhöhle der Säuger dem Urdarme der Amphibien homolog sei, kann hier nicht eingegangen werden. Ich folge der Darstellung O. Hertwig's (Lehrbuch der Entwicklungsgesch., 6. Aufl. 1898). — Oskar Schultze (Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugethiere, 1896) bestreitet das erstere und erblickt das Homologon des Urdarmes in der Primitivrinne. Indem sich diese später durch den Chordakanal in die Keimblasenhöhle öffne, werde letztere in den Urdarm auch bei den Säugethierembryonen einbezogen (l. c. S. 23 ff.).

das Darmrohr abgeschnürt hat, entspricht die Stelle dem blindgeschlossenen Ende des Hinterdarmes. Aus dem Hinterdarme entwickelt sich alsbald durch eine ventrale Ausstülpung die Allantois; damit entsteht ein erweiterter entodermaler Raum im hinteren Embryoende, den man passend als „Allantenteron“ bezeichnen kann.

Indem nun (nicht viel später) der Ausführungsgang der Vorniere und der Urniere (Vornierengang und Wolff'scher Gang) seine Ausmündung in das Allantenteron gewinnt, wird der untere Theil desselben zur Kloake. Die dünne, nur aus Ektoderm und Entoderm bestehende Verschlussmembran dieses Theiles ist die „Kloakenmembran“ Tourneux („Aftermembran“ Keibels und anderer Autoren, s. S. 639). Die vorstehenden Figuren erläutern diese Vorgänge.

In Fig. 116 sehen wir das hintere Ende eines Säugethierembryo (Schema) auf seiner Keimblase gelegen; die beiden Medullarwülste, Tori medullares, sind noch nicht völlig geschlossen, so dass man die äussere Oeffnung des Canalis neurentericus sieht. Der nach hinten folgende Theil der Primitivrinne, Sulcus primitivus, ist durch Wucherung der Zellen des Primitivstreifens verwischt (geschlossen). Am hinteren Ende bemerkt man die Stelle der Kloakenmembran (Membrana cloacalis), da, wo später der After durchbricht. Unmittelbar davor wuchert die Zellenmasse des Primitivstreifens besonders stark und liefert die Schwanzanlage (Schwanzknospe, Tuberculum caudale), in deren Bereiche die Keimblätter und Organanlagen vorerst noch nicht geschieden und ausgebildet sind.

Fig. 116a zeigt einen medianen Längsschnitt durch eine solche Keimblase unter der Annahme, dass das Medullarrohr noch nicht geschlossen sei. Man wird dann nur die ventrale Wand (Pars ventralis laminae medullaris) des späteren Rückenmarksrohres sehen können — die dorsale ist in der Figur durch punktirte Linien angedeutet. Somit öffnet sich der Canalis neurentericus noch nach aussen. Dahinter kommt das Gebiet des Primitivstreifens, Stria primitiva, dessen oberes Zellenlager ektodermalen, dessen unteres entodermalen Charakter hat; die mittlere Gewebsmasse ist noch undifferenzirt. Der Primitivstreif ist in seiner Längenmitte, also in der Primitivrinne (Fig. 116), getroffen. Nach hinten und unten geht derselbe in das Tuberculum caudale und in die Kloakenmembran (Membrana cloacalis) über, welche nur aus Ektoderm und Entoderm besteht. In die Primitivstreifen-Masse erstreckt sich eine kleine Ausstülpung des Entoderms, dies ist die Schwanzdarm-Anlage, Primordium intestini caudalis. Da auch die Allantoisausstülpung, Primordium allantoidis, sich bereits markirt, so stellt der erweiterte Raum, in welchen beide Ausstülpungen übergehen, das „Allantenteron“ dar.

Fig. 116b zeigt einen ähnlichen Längsschnitt in einem späteren Stadium. Die Medullarwülste haben sich über der äusseren Oeffnung des Canalis neurentericus geschlossen, so dass dieser nun, wie sein Name besagt, eine Verbindung zwischen Neuralrohr und Darmrohr darstellt; das Allantenteron, der Schwanzdarm, die Schwanzknospe, Tuberculum caudale, die aus dem Primitivstreifen entstanden ist, und die Kloakenmembran haben sich weiter ausgebildet. In Folge der Entwicklung der Schwanzknospe hat die Kloakenmembran eine fast ventrale Lage bekommen.

In Figur 117 (Seitenansicht) sieht man die Einmündung des Vornierenganges (Orificium ductus Wolffi dextr. in der Figur) in den ventralen Theil des Allantenteron. Nunmehr ist letzteres in seine drei Hauptheile getheilt: Das, was unterhalb der Vornierengangsmündung liegt, ist die Kloake, darüber ventral die Allantois, dorsal der Enddarm, Intestinum (Metenteron). Hierzu kommt noch der übrigens bald schwindende Schwanzdarm, Intestinum caudale (Figg. 116, 117). Die Trennung zwischen allen diesen Theilen ist keine scharfe; äusserlich ist die Grenze zwischen Enddarm und Allantois durch eine seichte Rinne angedeutet, der nach innen ein Falten-

vorsprung entspricht. Die Allantois geht alsbald in den sehr engen Allantoisgang, Ductus allantoideus, über. — Wichtig ist, dass in diesem früheren Stadium die Kloakenmembran bis fast zum Nabel reicht.

Aus diesen Theilen gehen im weiteren Verlaufe der Entwicklung die Harnblase mit der Harnröhre, das Rectum und der Anus hervor.

Die erste Anlage der Geschlechtsorgane vollzieht sich in nachstehender Art:

Im Zusammenhange mit der Vorniere (Pronephros), auf welche wir hier, als auf eine für unsere Aufgabe unwichtigere Bildung, nicht einzugehen haben, entsteht der Vornierengang (Urnierengang, Wolff'scher Gang). Für die Säugethiere muss auf Grund der neueren Forschungen angenommen werden, dass sein kraniales Stück aus einer Längsverbindung von Vornierenkanälchen, die ihrerseits vom Cölomepithel ihren Ursprung nehmen, sich bildet, und dass dieses Stück von seinem kaudalen Ende aus selbständig weiter nach hinten wächst, bis es das Allantenteron erreicht, in welches es ausmündet.

Auf die noch bestehenden Kontroversen, namentlich auf die nach neueren Erfahrungen von Rabl, Flemming u. A. zu vertheidigende Ansicht, dass der Vornierengang der Säuger in seinem grössten Abschnitte aus dem Ektoderm sich entwickle, muss hier verzichtet werden.

Zum Vornierengange tritt alsbald der Wolff'sche Körper oder die Urniere (Mesonephros) in Beziehung.

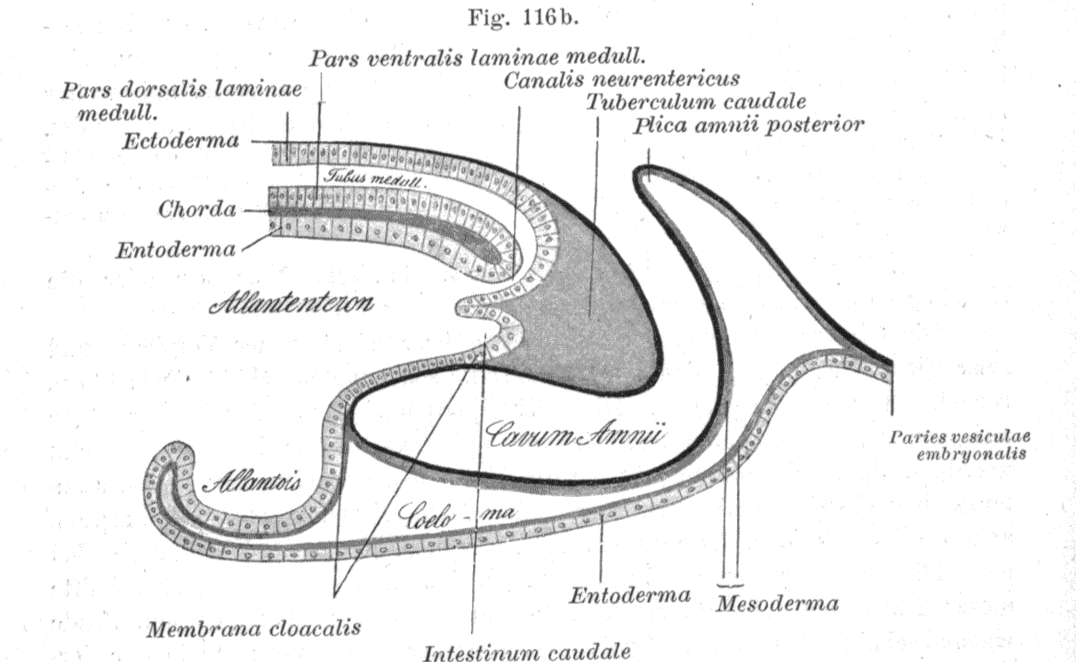
Die Urniere entwickelt sich unmittelbar hinter der Vorniere, und zwar (Rückert) aus den von Remak sogenannten Mittelplatten, Nephrotomen Rückert. Diese Mittelplatten sind die Verbindungsstücke zwischen den Ursegmenten und den Seitenplatten, also gleichfalls segmental geordnet. Jedes Nephrotom gibt einem Kanälchen den Ursprung, welches anfangs einerseits sich in die Peritonaealhöhle öffnete (Nephrostoma Semper), andererseits mit dem Vornierengange Verbindung gewann. Wie Nagel bei menschlichen Embryonen gezeigt hat, bilden sich an dem Bauchhöhlenabschnitte dieser Kanälchen sehr grosse Kapseln mit Glomerulis aus; der betreffende Kanalabschnitt wird weit und ist als sekretorischer aufzufassen; die in den Vornierengang sich öffnende Strecke ist enger. Im distalen Urnierenabschnitte (Ren primar. II, Fig. 117) insbesondere bilden sich an jedem primären Kanälchen mehrere Sekundärkanälchen aus, so dass man die primären Kanalstücke als „Sammelröhren" bezeichnen kann. Der proximale kleinere Abschnitt des Wolff'schen Körpers (Ren primar. I, Fig. 117) ist von einfacherem Baue; seine Kanälchen bleiben — wenigstens bei Säugethieren und dem Menschen — enger, verlieren zum Theil früher ihre Kapseln und Glomeruli und treten mit der Geschlechtsdrüse, s. w. u., in Beziehung. Ich habe deshalb s. Z. einen Sexualtheil (Ren primar. I) von einem Urnierentheile (Ren primar. II) des Wolff'schen Körpers unterschieden.

Bald nach dem Wolff'schen Gange entsteht, ihm dicht anliegend und den gleichen Weg nehmend, der Müller'sche Gang (Ductus Mülleri, Figg. 117 und 117a. (Derselbe ist in allen Figg. durch eine blaue Farbe markirt, der Ductus Wolffi durch eine rothe.)

Bei Selachiern ist leicht erweislich, dass sich der Müller'sche Gang (Balfour, C. K. Hoffmann, Semper) aus dem Vornierengange der Länge nach abspaltet. Dabei verbleibt das kraniale Ende des Vornierenganges beim Müller'schen Gange; dies Stück ist ursprünglich der Anfangstheil der Vorniere, und mündet mit einem Wimpertrichter in die Bauchhöhle.

Beim Hühnchen vermochte ich keine derartige Entwicklung nachzuweisen; vielmehr entsteht hier der Müller'sche Gang durchaus selbständig durch Einstülpung einer Epithelverdickung an der lateralen Seite des Wolff'schen Körpers. Der Beginn der Einstülpung liegt im Bereiche der Vorniere und bleibt offen als Trichter. Wie es scheint (Balfour) können, was bei der

Fig. 116b.



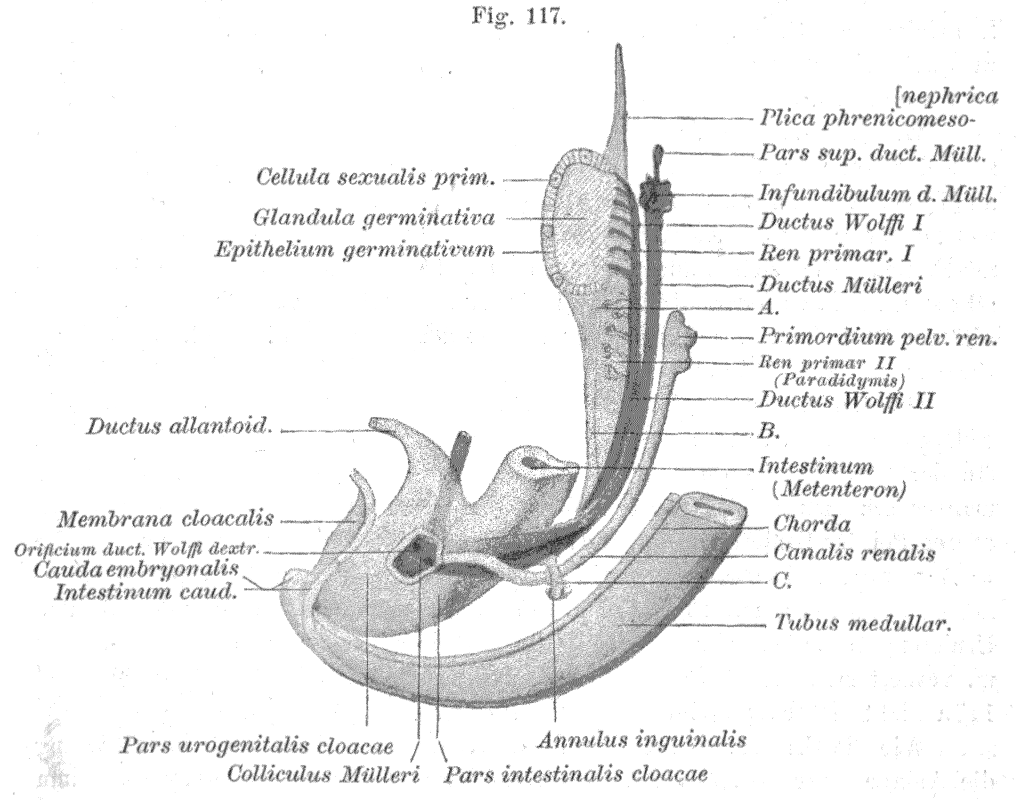
Extremitas posterior embryonis mammiferi. Sectio mediana. Stadium II.

segmentalen Entwicklung aller dieser Bildungen nicht Wunder nimmt, mehrfache Einstülpungen hintereinander sich vollziehen, wodurch sich die nicht seltenen mehrfachen Tubenostien und die „Nebentuben", „Nebeneileiter" (Parasalpinges)[1]) erklären würden. Wichtig ist in dieser Beziehung die Beobachtung Wendeler's von einem doppelten Müller'schen Gange an der rechten Seite eines 13 mm langen Embryo. Auch bei einem Embryo von 10 cm Rumpflänge fand Wendeler ein accessorisches Tubenostium. Die meisten Untersucher, ich nenne v. Mihalkovics, Janosik, Semon und insbesondere Nagel und Wendeler (für den Menschen), konnten ebenfalls keine Abstammung vom Vornierengange ermitteln, wobei ich jedoch, im An-

1) Hennig, C., Die Krankheiten der Eileiter. Stuttgart, 1876.

schlusse an O. Hertwig, die Entdeckung Nagel's, dass der Müller'sche Gang, wenn er, in seinem Anfangstheile einmal gebildet, am Vornierengange entlang zur Kloake hin wächst, mit seinem jeweiligen distalen Ende in inniger Berührung mit dem Vornierengange steht, hervorhebe. Es könnte hierin eine Betheiligung des Vornierenganges an der Bildung des Müller'schen Ganges erblickt werden, so dass dennoch ein Anschluss an die Selachier bestände. Nagel glaubt indessen bei der Berührung beider Gänge keinen Zuwachs von Seiten des Vornierenganges zum Müller'schen Gange annehmen zu sollen.

Fig. 117.



Schema evolutionis organorum pelvis. Stadium primitivum (ambiguum). Cloaca partim aperta.

Wenn die Müller'schen Gänge die Kloake erreichen, so liegen sie zwischen beiden Wolff'schen Gängen dicht nebeneinander; an der Stelle ihrer späteren Mündung bewirken sie einen Vorsprung der betreffenden Kloakenwand, den Müller'schen Hügel (v. Mihalkovics, Fig. 117, Colliculus Mülleri); zu beiden Seiten des Müller'schen Hügels münden dann schon die Wolff'schen Gänge.

Von der lateralen Seite dieser letzteren Gänge, dicht an deren Einmündung, sprosst der Nierenkanal (Canalis renalis) v. Kupffer hervor, der zum Ureter, und, durch successive weitere Sprossung, zur bleibenden Niere,

Metanephros (Primordium pelv. ren in Fig. 117) wird. An der medialen Seite der Urniere (Ren primar. I u. II — Mesonephros) bildet sich schon früh eine Epithelverdickung aus, ähnlich der, welche, an der lateralen Seite, der Bildungsstätte des Müller'schen Ganges entspricht. Unter ihr sammelt sich Gewebe vom mittleren Keimblatte (Stromagewebe) an, und wölbt das Epithel zu einem kleinen Hügel hervor; dieser ist die Anlage der Keimdrüse (Bornhaupt, m.). Im Epithel, Keimepithel, zeigen sich schon frühzeitig einzelne grosse Zellen, die Urgeschlechtszellen (Fig. 117).

Gegen die der Urniere zugewendete Seite der Keimdrüse sprossen die Kanälchen des Sexualtheiles der Urniere (Ren primar. I, Fig. 117) vor und dringen bei den meisten Säugethieren, mag das Geschlecht später männlich oder weiblich werden, in das Stroma derselben mehr oder weniger tief ein.

Wichtig sind die Verhältnisse der Urnieren, Keimdrüsen und Geschlechtsgänge zum Bauchfelle und zu frühzeitig auftretenden bandartigen Zügen von Bindegewebe mit glatten Muskelfasern, welche der glatten Muskulatur des subperitonäalen Bindegewebes (H. Klaatsch) angehören. Die sich bildenden Bauchfellfalten sollen als Gekröse (Mesenterien) oder Falten (Plicae), die Züge von Bindegewebe mit glatter Muskulatur als Ligamenta bezeichnet werden. Vgl. hierzu die Figuren 117 und 117a.

Die Urniere ist in ein Gekröse (Mesonephridium m.) eingeschlossen, welches um so deutlicher und beweglicher wird, je mehr die Urniere schwindet. (In der Fig. 117 liess sich dies Gekröse nicht wiedergeben, in Fig. 117a kann man es erkennen.) Das obere Ende dieses Gekröses verlängert sich über den oberen Pol der Urniere und des Müller'schen Ganges hinaus bis zum Zwerchfelle = Zwerchfellsband der Urniere v. Kölliker (Plica phrenicomesonephrica m., Figg. 117 u. 117 a), ebenso das untere über den distalen Urnierenpol; die betreffende seröse Falte = Plica inguinomesonephrica m. verliert sich in der Leistengegend. Diese Falte ist in den Figg. 117 und 117a nicht sichtbar; in ihr liegt das Ligam. genitoinguinale (S. 645).

Wie die Urniere, so zeigt auch die Keimdrüse bald nach ihrer Bildung die Anlage eines Gekröses, welches vom Hilus der Drüse zum Mesonephridium zieht = Mesorchium bezw. Mesovarium. Die eigenthümlichen Verhältnisse des Bauchfelles zum Eierstocke und zum Hoden sind bereits S. 506 und 388 besprochen worden; sie lassen sich schon während der Entwicklung erkennen. Man sieht, dass sowohl die indifferente Anlage der Geschlechtsdrüse (Fig. 117), als auch ihre Umbildung zum Eierstocke wie zum Hoden auf dem grössten Theile ihrer Oberfläche von dem cylindrischen Keimepithel überzogen bleibt und keinen Bauchfellbezug erhält (Figg. 117, 117b und 117c). Das Gekröse geht nur an ihren angewachsenen Rand heran. (In den Figuren ist es nicht zu sehen.)

Vom oberen Ende der Geschlechtsdrüse zieht eine mit deren Mesenterium zusammenhängende kleine Bauchfellfalte zur Plica phrenicomesonephrica = oberes Hoden- oder oberes Eierstocksband v. Kölliker =

Plica testis s. ovarii superior (Fig. 117a); desgleichen zieht eine viel stärker ausgeprägte Falte, Plica testis s. ovarii inferior, vom unteren Ende zum Mesonephridium. In dieser unteren Falte eingeschlossen liegt ein kräftiger Zug glatter Muskelfasern mit Bindegewebe, welcher sich an die beiden hier schon dicht zusammenliegenden Geschlechtsgänge, den Wolff'schen und den Müller'schen Gang, ansetzt, das Ligamentum testis (Klaatsch) bezw. das Ligamentum ovarii autt. (A+B in Fig. 117; A zeigt zugleich einen Theil der zugehörigen serösen Falte; — ferner Fig. 117 a = Lig. testis.)

Da beim Manne der Müller'sche Gang in dieser Gegend schwindet, beim Weibe der Wolff'sche, so behält später das Ligamentum testis nur Verbindung mit dem Wolff'schen Gange (Vornierengange) und das Ligamentum ovarii nur mit dem Müller'schen Gange.

Endlich differenzirt sich auch in dem untersten Theile der Plica inguinomesonephrica ein ähnlicher Zug glatter Muskelfasern mit Bindegewebe heraus, der proximal an beiden Geschlechtsgängen festsitzt, ungefähr an derselben Stelle, wo das Ligamentum testis (ovarii), dessen Fortsetzung er scheinbar bildet, angeheftet ist. Distal verliert er sich im subperitonäalen Bindegewebe der vorderen Bauchwand, in der Gegend des späteren Leistenringes. Klaatsch bezeichnet dieses Band als „Ligamentum inguinale“. Da aber dieser Name jetzt für das Ligamentum Pouparti vergeben ist (BNA), so möchte ich die Benennung „Ligamentum genitoinguinale“ vorschlagen. Wegen des Schwindens des Wolff'schen Ganges beim Weibe, des Müller'schen Ganges beim Manne, findet sich die proximale Insertion dieses Bandes beim Weibe später am Müller'schen Gange, beim Manne am Wolff'schen Gange. Dies Band ist im Wesentlichen dasselbe, was man bislang als „Gubernaculum Hunteri“ bezeichnet hat (C in Fig. 117), Lig. genitoinguinale in Fig. 117 a).

Die weitaus besten Abbildungen von diesen Falten und Bändern gibt v. Mihalkovics l. c. [S. 660] in Taf. III, Figg. 41—44. Es sei noch angeführt, dass Wendeler bei einem weiblichen Embryo von $5\frac{1}{2}$ Cm. R. L., der bereits die Uterusanlage zeigt, daneben aber noch die Wolff'schen Gänge, deutlich das Ligamentum genitoinguinale als von den letzteren abgehend zeichnet (l. c. [S. 504] Fig. 21). Ich habe mich von der Richtigkeit der Wendeler'schen Abbildung durch Vergleichung derselben mit dem Originalpräparate überzeugt. Damit stimmen auch die Abbildungen von v. Mihalkovics, so wie die Thatsache, dass die Ligamenta teretia (= Gubernacula Hunteri) später nicht genau an der Abgangsstelle der Tuben vom Uterus, sondern etwas weiter kaudalwärts befestigt sind. Diese Befestigungsstelle würde demnach nicht exakt die Grenze zwischen Uterus und Tube (Müller'schem Gange) anzeigen, sondern vielmehr den Ort, wo die Wolff'schen Gänge z. Z. in die Uteruswand eintreten.

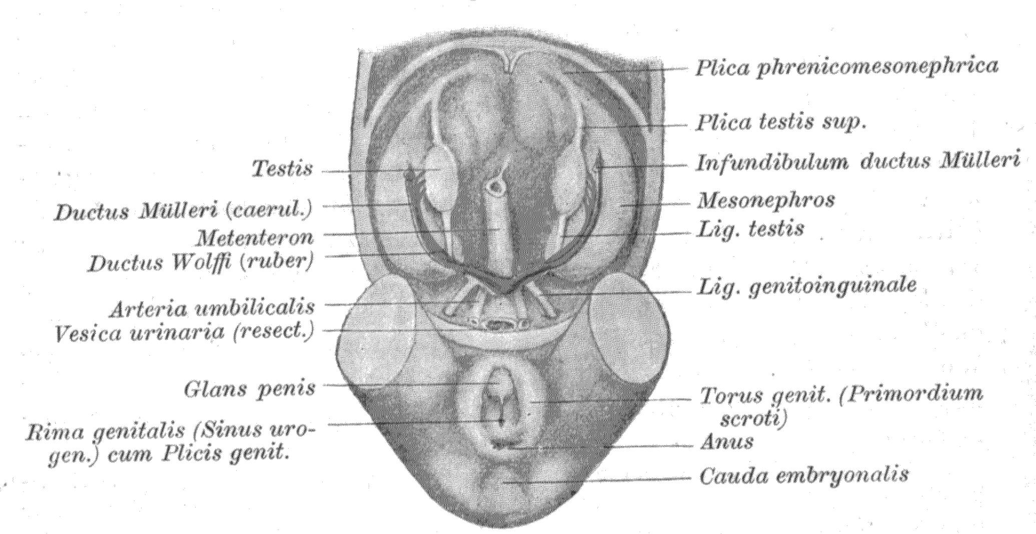
Von der Stelle vor und unterhalb der Kloakenmembran wächst in diesem Stadium ein unpaarer kegelförmiger Gewebshügel, aus einem mesodermalen und einem ektodermalen Antheile bestehend, hervor, der Geschlechtshöcker [1])

---

1) Retterer nennt diesen Gewebshügel, wie er zuerst entsteht, nicht Geschlechtshöcker, sondern Kloakenhöcker, weil er Anfangs nicht nur die Geschlechtswülste und die Geschlechtsfalten, sondern auch Theile der Umgebung des Anus mit enthält, die sich erst später sondern.

(Tuberculum genitale Fig. 117a.) Der ektodermale Antheil überzieht ihn oben und an den Seiten in dünner epidermoidaler Schicht, unten in der Mitte dringt er indessen kielförmig in eine tiefe Furche desselben ein. Dieses Ektoderm hängt nach unten und hinten mit dem Ektoderm der Kloakenmembran zusammen bis zu der Vertiefung an der Stelle des späteren Afters, der Aftergrube, hin. Ueberhaupt hat sich die gesamte Kloakenmembran, von der früheren Membranform aus, in eine kielförmig in die mesodermalen anliegenden Theile vordringende, die spätere Dammgegend in zwei seitliche Hälften auseinanderdrängende epitheliale Platte, Kloakenplatte (Bouchon cloacal Tourneux) verwandelt. Die Ursache dieser Umgestaltung muss, abgesehen von einer Vermehrung der Epithelzellen selbst, in einem Vorwachsen mesodermaler Gewebselemente zu beiden Seiten der Mittellinie gesucht werden.

Fig. 117a.



Situs partium pelvis embryonis mammiferi. Plicae serosae, Ligamenta, Partes genitales externae. Stadium primitivum ad sexum masculinum convergens.

Die die Rinne des Geschlechtshöckers (Rima genitalis Figg. 117a u. 118) begrenzenden Falten werden die Geschlechtsfalten (Plicae genitales Figg. 117a u. 118) genannt.

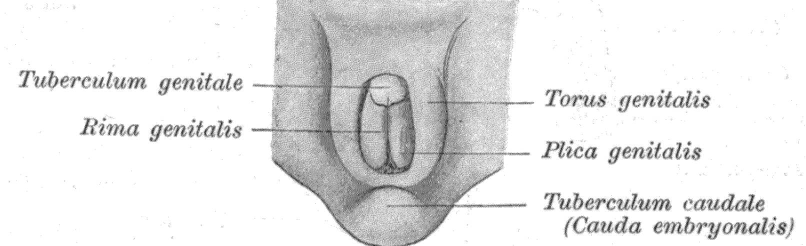
Endlich erheben sich gleichzeitig, links und rechts vom Geschlechtshöcker, zwei wulstförmige Hautfalten, welche nach hinten zum Anus hin verstreichen und sich oben über dem Rücken des Geschlechtshöckers vereinigen; dies sind die Geschlechtswülste. (Tori genitales Figg. 117a, 118.)

Die geschilderten Bildungen sind oder enthalten alle Anlagen der Harn- und Geschlechtsorgane, des Dammes, des Rectum und des Anus. Verfolgen wir nunmehr an der Hand der schematischen Figuren 117—118b ihre Umbildungen zu den dauernden Formen bei beiden Geschlechtern.

In Figg. 117 und 117a ist der indifferente Zustand dargestellt, in letzterer Figur allerdings mit beginnender Umbildung zur männlichen Form. Im unteren Theile des Schemas (Fig. 117) sieht man das Allantenteron, an dem eine Einsattelung (zwischen „Ductus allantoideus“ und „Intestinum (Metenteron)“) die Grenze zwischen dem Enddarme und der Allantois bezeichnet. Eine von da herabzuziehende Linie (in der Figur nicht wiedergegeben) würde die nach innen vorwachsende Scheidewand andeuten, wodurch im Laufe der weiteren Entwicklung sich der dorsale Darmabschnitt von dem ventralen Theile trennt. Dieser ventrale Theil liefert oben (aus der Allantois hervorgehend) die Harnblase, weiter unten, im Anschlusse daran, die primitive Harnröhre (Keibel), d. h. das Stück der Harnröhre, welches zwischen Ende der Harnblase und der Einmündung der Geschlechtsgänge gelegen ist. Als letztes liefert er den Sinus urogenitalis. Alles das ist um diese Entwicklungsperiode noch nicht scharf gesondert. Unterhalb der Einmündung des Vornierenganges (Orific. duct. Wolffi dextr.) besteht noch die Kloake.

Die Einmündung der Vornierengänge ist zugleich mit einem schon weit entwickelten Nierenkanale (Canalis renalis) und mit der Einmündung der Müller'schen Gänge dargestellt, obwohl dies alles zeitlich auseinanderfällt. Man gewahrt auch den Müller'schen Hügel (Colliculus Mülleri), durch einen Fensterschnitt in die Kloake sichtbar gemacht.

Fig. 118.



Genitalia externa. Stadium ambiguum.

Unten sieht man noch den Schwanz des Embryo (Cauda embryonalis) mit dem (später völlig schwindenden) Schwanzdarme (Intestinum caudale), vorn die Kloakenmembran (Membrana cloacalis). Von der Anlage der Harnblase geht, sich am Nabel umbiegend und aus letzterem austretend, der Allantoisgang (Ductus allantoideus) ab, der beim Menschen schon am Nabel sehr schwach ist, im Nabelstrange sein Lumen verliert, und sich niemals zu einer ausserembryonalen Allantoisblase, wie das bei den meisten Amnioten der Fall ist, erweitert.

Im oberen Theile der Figur 117 sieht man das offene Trichterende des (linken) Müller'schen Ganges (Infundibul. duct. Müll.), daran einen bläschenförmigen Anhang (Pars sup. duct. Müll.), dessen Entstehungsweise noch nicht aufgeklärt ist.

Am oberen Ende des Vornierenganges (Ductus Wolffi I) bemerkt man den Wolff'schen Körper mit seinem Sexual- und Nierentheile (Ren primar. I u. Ren primar. II (Paradidymis), sowie dessen Zwerchfellsfalte (Plica phrenicomesonephrica); ferner die noch indifferente Keimdrüsen-Anlage (Glandula germinativa), mit ihrem Keimepithel (Epithelium germinativum), in welchem einzelne Urgeschlechtszellen (Cellula sexualis prim.) wahrzunehmen sind.

Dargestellt ist ferner das untere Keimdrüsenband (Ligamentum testis) (ovarii) mit seiner Anheftung an die Keimdrüse und an die Geschlechtsgänge, und das Ligamentum genitoinguinale; beide Ligamente zusammen sind mit A.B.C. bezeichnet. (S. auch Fig. 117a.)

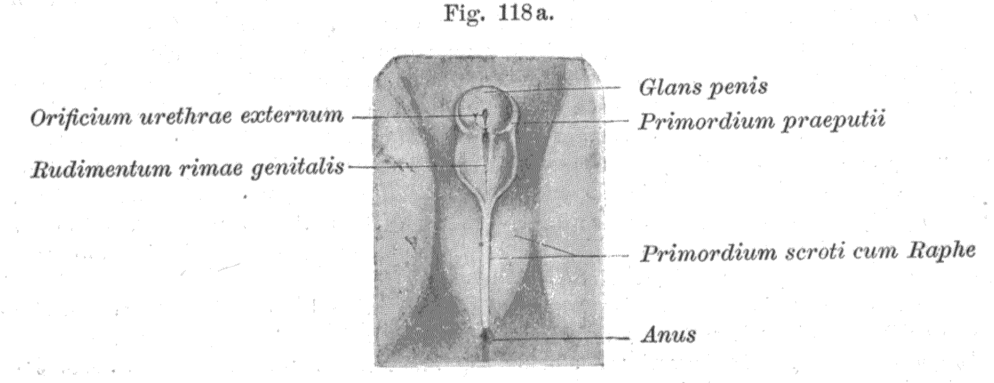
In Fig. 118 ist der indifferente Zustand der äusseren Geschlechtsorgane noch besonders dargestellt. Man sieht die beiden Geschlechtswülste (Tori genitales) und Geschlechtsfalten (Plicae genitales); letztere fassen die Geschlechtsspalte (Rima genitalis) zwischen sich und gehen nach oben in den Geschlechtshöcker (Tuberculum genitale) über.

Fig. 117b.

Sy. = Symphysis oss. pub. 1 = Vertex vesicae. 2 = Trigonum vesicae.
Vesic. urin. = Vesica urinaria.

Schema evolutionis organorum pelvis maris.

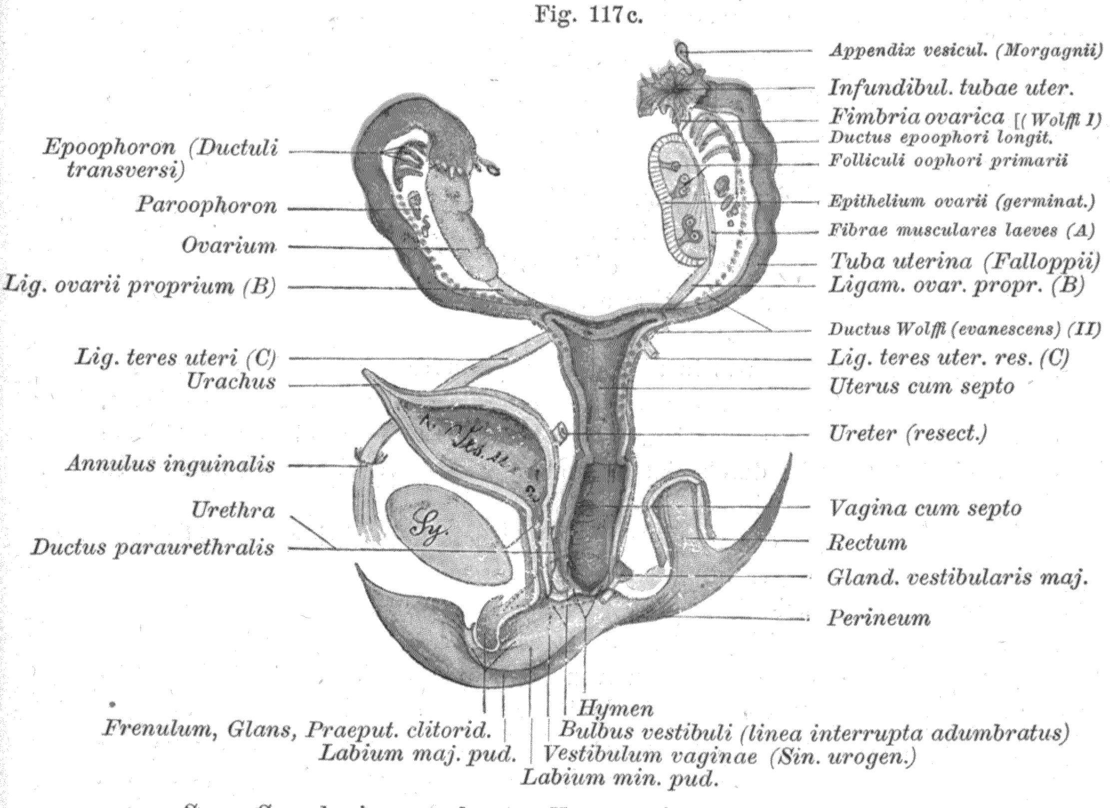
Fig. 118a.



Genitalia externa maris primitiva.

Wie von diesen Anfängen aus die Umgestaltung zu den bleibenden männlichen Beckenorganen sich vollzieht, erläutern Figg. 117a, 117b und 118a, zu den weiblichen Fig. 117c und 118b.

Fig. 117c.



Sy. = *Symphysis oss. pub.* *1* = *Vertex vesicae.* *2* = *Trigonum vesicae.*
Ves. u. = *Vesica urinaria.*

Schema evolutionis organorum pelvis feminae.

Fig. 118b.

Glans clitoridis

Primordium praeputii

Labium minus pud.

Rima genitalis (Sinus urogen.)

Labium majus pud.

Raphe perinei

Anus

Genitalia externa feminae primitiva.

Die Geschlechtswülste werden beim weiblichen Fötus (Fig. 118 b) zu den grossen Schamlippen, der Geschlechtshöcker bildet die Clitoris, von der die Geschlechtsfalten unter Bildung des Frenulum links und rechts als Labia minora sich herabsenken. Beim männlichen Fötus, s. Fig. 118 a, legen sich die beiden Geschlechtswülste unterhalb des Geschlechtshöckers (analwärts von letzterem) dicht aneinander und bilden sich zum Hauttheile des Hodensackes um, der später, s. Descensus testiculorum, die Keimdrüse aufzunehmen hat. Das Septum scroti erklärt sich aus dieser Art der Bildung. Die Geschlechtsfalten gehen in das Frenulum glandis und einen Theil der Haut an der Unterseite des Penis auf. Die Glans penis entspricht vollständig der Glans clitoridis, die Corpora cavernosa penis den Corpora cavernosa clitoridis, der Bulbus urethrae und das Corpus cavernosum urethrae des Mannes den beiden Bulbi urethrales des Weibes.

Das Praeputium penis und das Praeputium clitoridis geht aus einer besonderen Hautfalte, die an die Geschlechtsfalten Anschluss erlangt, hervor. Längere Zeit ist das innere Blatt des Praeputium noch mit der Eichel des Penis (der Clitoris) durch eine Epithelschicht fest verklebt; erst nach deren Lösung (Rückbildung) wird es beweglich.

Der Damm und die Analöffnung bilden sich bei beiden Geschlechtern in gleicher Weise aus der primären Anlage heraus.

Es sind hier noch einige weitere Bemerkungen, zu denen man die angezogenen Figuren vergleichen möge, dem eben Gesagten hinzuzufügen:

Dass die Kloakenmembran von ihrer ursprünglich flächenhaften frontalen, später mehr horizontalen Ausbreitung sich auf eine sagittal gestellte dicke Platte, Kloakenplatte, zusammen schiebt, wurde bereits erwähnt und zugleich angegeben, dass diese Platte sich, einem schmalen Kiele gleich, von der Aftergrube aus sagittal durch die Dammgegend zwischen den Geschlechtsfalten hindurch auf die Unterfläche des Geschlechtshöckers, in einer Rinne desselben, bis zu dessen Spitze hin erstreckt. Sie ragt auch noch über diese Spitze in Gestalt eines kleinen von Tourneux entdeckten Fädchens (Epithelhörnchen — Nagel) frei hervor (Fig. 117 a).

Bei normaler Entwicklung des Menschen kommt es nach Keibel nicht vor, dass die Kloakenplatte durchbricht, so lange noch eine Kloake besteht; der Durchbruch geschieht erst nach vollendeter Bildung des Dammes, also nach Auftheilung der Kloake in den Sinus urogenitalis und den Enddarm, und zwar zuerst am Sinus, weit später (9.—10. Woche) am Anus.

Nagel findet eine Oeffnung bereits im Kloakenstadium, und zwar an der Stelle, welche dem Sinus urogenitalis entspricht (Embryo von 8 mm Rumpflänge im Alter von etwa 28—30 Tagen). Ein von Keibel untersuchter menschlicher Embryo von 25 mm Rumpflänge ($8^1/_2$—9 Wochen) hatte die Afteröffnung noch nicht.

An der Bildung der späteren kielförmigen Kloakenplatte nimmt hauptsächlich das Ektoderm Antheil. Wie weit das eine und das andere der beiden embryonalen Blätter, Entoderm und Ektoderm, betheiligt ist, darüber finden sich die genauesten Angaben bei Keibel, auf welche hier verwiesen wird.

Der Damm bildet sich im Anschlusse an jene frontale Scheidewand, welche die Trennung des Allantenteron in eine ventrale (vordere) urogenitale Hälfte (Sinus urogenitalis) und in eine dorsale (Enddarm) bewirkt, und zwar zunächst durch eine Komplettirung dieser Scheidewand bis zum ektodermalen Antheile der Kloakenplatte hin. Dies geschieht durch eine mesodermale (bindegewebige und muskuläre) Gewebsbildung. Indem damit der entodermale Antheil der Kloakenplatte gleichsam durchgeschnitten und der vom Entoderm ausgekleidete (weitaus grössere) entodermale Kloakenabschnitt (Born) völlig in seine zwei späteren Theile zerlegt ist, gewinnen wir zuvörderst einen entodermalen Sinus urogenitalis, einen entodermalen Enddarm und den primären Damm. Wie eben bemerkt, lässt Nagel den entodermalen Sinus schon ausmünden, während nach Keibel dies erst später geschieht.

Der primäre Damm ist durch den ektodermalen, kielförmig in ihn einschneidenden Antheil der Kloakenplatte noch in je eine linke und rechte (mesodermale) Hälfte, die Dammlippen m., gespalten, die nach vorn in die Geschlechtsfalten übergehen, s. Fig. 188b, und hinten in der Aftergegend sich in unbeständige rundliche, auf mesodermalen Wucherungen beruhende Höckerchen, die Analhöcker Reichel's (Tubercules anales Tourneux), verlieren.

Die Stelle, wo später der After durchbricht, hat, zum Theil in Folge dieser Höckerbildung, die Gestalt eines unregelmässig rundlichen Grübchens, Aftergrube, angenommen.

Denkt man sich in diesem Stadium die kielförmige Ektodermmasse, d. h. die ektodermale Kloakenmembran, weg, bis etwa auf eine einzige Lage von Zellen, welche dem entodermalen Sinus und dem entodermalen Darme vorgelagert wäre, und die Auskleidung der Penis- (Clitoris-) und Dammrinne und der Aftergrube bilden würde, so würde in dieser Rinne + der Aftergrube ein ektodermaler Raum gegeben sein, der einen gewissen Antheil an der definitiven Bildung der Harn- und Geschlechtswege sowie des Darmes nimmt: dieser (imaginäre) Raum ist das, was man ektodermale Kloake genannt hat (Born). Als Hohlrinne oder Hohlraum existirt diese Bildung aber nicht, so lange das Kloakenstadium besteht; alles ist vielmehr mit Epithel ausgefüllt. Zu Räumen kommt es erst durch den allmählichen Schwund des (ektodermalen) Epithels, der später in der That eintritt. Die ektodermale Kloake schliesst sich damit an viele andere Kavitäten, z. B. den Konjunctivalsack, das Vaginalrohr, den Präputialsack an.

Bei der weiteren Entwicklung kommt es zunächst zur Herstellung des definitiven Dammes, indem die beiden mesodermalen Dammlippen, unter Schwund des sie trennenden Epithelkiels, der Länge nach mit einander verwachsen; die Verwachsungslinie erscheint als die Raphe perinei (Rathke, Nagel) — Figg. 118a und b.

Beim Weibe setzt sich der gleiche Vorgang auf den Geschlechtshöcker (Clitoris) unmittelbar fort, infolgedessen, unter Schwund des Epithelkieles und des Epithelhörnchens, die Klitorisrinne verwächst und das Organ von jeglicher Kanalbildung ausgeschlossen wird.

Nach Bildung des definitiven Dammes ist die ektodermale Kloake in den

(vorderen) ektodermalen Sinus urogenitalis und in den ektodermalen Darm (Proktodaeum, Analdarm) geschieden. Wie bemerkt, vollzieht sich der Epithelschwund im ersteren früher, im letzteren später. Durch diesen Schwund wird dann die Kommunikation auch des entodermalen Sinus urogenitalis und des entodermalen Enddarmes nach aussen hin hergestellt.

Der ektodermale Sinus urogenitalis wird beim Weibe zu demjenigen Theile des Vestibulum vaginae, welcher von den früheren Geschlechtsfalten, die sich in die Labia minora umwandeln, umschlossen wird; der Rest des Vestibulum vaginae, also die unmittelbare Umgebung der Harnröhrenmündung und die Scheidenmündung samt der oberen Fläche des Hymen und der Gegend der Mündung der Bartholin'schen Drüsen gehört dem Sinus urogenitalis entodermalis an.

Der entodermale Sinus des Weibes bleibt also stark im Längenwachsthume zurück, dagegen erweitert er sich; die Grenze zwischen ihm und dem ektodermalen, ebenfalls weiten und kurzen Sinus ist nicht scharf zu ziehen. S. das S. 549 Gesagte.

Anders steht es mit der Grenze zwischen entodermalem und ektodermalem Darme, welche auch später noch durch die Scheidelinie zwischen Cylinderepithel und geschichtetem Plattenepithel gegeben ist (s. Kapitel Rectum), während in Vagina und Harnröhre das ursprüngliche Epithel Umformungen erleidet, so dass es zur Abgrenzung nicht mehr benutzt werden kann.

Beim Manne geht — abgesehen vom Damme und dem Analdarme, wo die Verhältnisse sich in gleicher Weise ordnen wie beim Weibe — aus dem vordersten Theile des ektodermalen Sinus urogenitalis die Pars glandularis der Harnröhre (Fossa navicularis) und wahrscheinlich (Born) auch die Pars cavernosa hervor (Urethra III, Fig. 117b). Aus dem entodermalen Sinus urogenitalis würden sich dann die Pars trigonalis und der distale Theil der Pars prostatica bis zur Mündung der Ductus ejaculatorii entwickeln (Urethra II, Fig. 117b). Der Rest der männlichen Harnröhre, nur ein ganz kurzes Stück, entspricht der primitiven Harnröhre Keibel's (Urethra I, Fig. 117b). Weitaus der grösste Theil der männlichen Harnröhre ist also umgewandelter Sinus urogenitalis, in letzter Instanz also vorderer Kloakenabschnitt.

Beim Weibe gestaltet sich die Entwicklung der Harnröhre in anderer Weise; wir verbinden mit der Darlegung dieser Verhältnisse zugleich noch einiges über die Entwicklung der Harnblase beim Manne und Weibe, so wie über die des Ureters.

Es kann, auch nach den Schilderungen Keibel's [1]), keinem Zweifel unterliegen, dass mindestens ein Theil der Harnblase aus der Allantois hervorgeht. Wenn man nach der bisherigen Vorstellung von dem, was man Kloake zu nennen habe, unter Kloake einen Raum versteht, der sich aus dem Zusammenstossen von Darmrohr, Geschlechtsrohr und Exkretionsrohr (Harnrohr) entwickelt, dann geht die menschliche Harnblase nicht, wie früher Lieber-

---

1) Keibel selbst lässt das wohl zu, s. S. 71 und 118 seiner weiter unten citirten Abhandlung.

kühn (beim Meerschweinchen), neuerdings Keibel und Retterer auch beim Menschen wollen, aus dem vorderen Kloakenabschnitte hervor, sondern, wie bis jetzt von den Meisten gelehrt wurde und von Nagel letzthin vertheidigt worden ist, aus der Allantoisanlage[1]). Kloake würde z. B. in dem Schema Fig. 117 doch nur der Theil des Allantenteron genannt werden können, der unterhalb der Einmündung des Vornierenganges liegt[1]).

Eine weitere Erörterung dieser Frage, die ohnehin — vgl. auch Born — an Bedeutung verliert, wenn auch nur ein Theil der Harnblase sich aus der Allantois entwickelt, muss hier unterbleiben.

Bald nach der Entstehung des Kupffer'schen Nierenkanales, aus dem der Ureter hervorgeht, sondert sich dieser vom Vornierengange und verschafft sich selbständig eine Mündung in den unteren Theil der Harnblasenanlage, wobei noch ein Stück des Vornierenganges in die letztere aufgenommen wird (Keibel). Es rücken dann die Mündungen der Ureteren und die der Geschlechtsgänge auseinander, und zwar die Ureteren nach oben. Dies scheint auf einem Wachsthume der Zwischenstrecke zu beruhen. Letztere wird kranialwärts zum Trigonum vesicae, weiter caudalwärts zur primitiven Harnröhre. Trigonum und primitive Harnröhre lassen sich schon früh auch äusserlich von einander sondern (vgl. die instruktiven Rekonstruktions-Figuren Keibel's l. c.). — Beim Weibe verlängert sich nun nach der Ansicht der Meisten die primitive Harnröhre und geht direkt in die definitive Harnröhre über, während sich die Geschlechtsgänge, unter Ausbildung zum Uterus und Scheide, von ihr trennen. Dabei wird hoch oben, dicht unter der Blase, die Trennung eine ausgiebige, und es entsteht hierdurch ein kleines Stück freier weiblicher Harnröhre, während auf der längeren Strecke bis zur Mündung die Wandungen von Harnröhre und Vagina als festes Septum urethrovaginale miteinander verwachsen bleiben[2]).

Die Drüsenschläuche der Prostata (Fig. 117b, Prostata, glandula) sprossen aus dem Epithel des ersten und zweiten Abschnittes (Anfang des letzteren) der männlichen Harnröhre hervor. Tourneux l. c. fand sie zuerst bei Fötus von 5—6 cm Rumpflänge (Mitte des 3. Monates) von den Seitenwänden der Harnröhre im Niveau des Colliculus seminalis ausgehend. Beim Neugeborenen misst die Glandula prostatica in der Quere etwa 11—12 mm.

Auch die Bulbourethraldrüse (Cowper'sche Drüse) des Mannes und die Glandula vestibularis major (Bartholin'sche Drüse) des Weibes sind Ab-

---

1) Vgl. hierzu auch die Bemerkung Minot's, Human Embryology. New-York, 1892. p. 515. — Wenn ich hier mich auf das Schema Fig. 117 beziehe, so will ich selbstverständlich damit nichts beweisen. Ich habe die Originalfiguren Keibel's, Retterer's und Nagel's im Auge.

2) Gasser, s. die unten citirte Dissertation von Wilh. Müller, und Nagel tragen Bedenken, die gesamte weibliche Harnröhre als „primitive Harnröhre", die durch Wachsthum verlängert sei, anzusehen, und sie in toto dem proximalen Theile der Pars prostatica der männlichen Harnröhre zu homologisiren. Dies gehe nur für Embryonen an, so lange der Müller'sche Gang in der That an derselben Stelle münde, wie der Wolff'sche Gang. Schwinde der letztere und habe sich die Scheide entwickelt, so erhalte damit die weibliche Harnröhre ein Zuwachsstück, welches beim Manne kein Homologon habe.

kömmlinge des entodermalen Theiles des Sinus urogenitalis. Da dieser beim Manne mit in die Harnröhre aufgeht, und letztere durch das Wachsthum des Penis in einen langen Kanal ausgezogen wird, während der Sinus urogenitalis des Weibes als kurzer und flacher Spalt erhalten bleibt, so erklären sich die definitiven Lage- und Mündungsverhältnisse der in Rede stehenden Drüsen. An den Figuren 117, 117b u. 117c wird man sich leicht orientiren.

Das erste Auftreten der Drüsen wurde von Tourneux und V. Müller[1]) bei männlichen und weiblichen Embryonen von 4—8 cm Scheitelsteisslänge (Ende des 3. Monates) gefunden. Nach Müller geht die Ausbildung in zwei Abschnitten vor sich; im ersten fehlt noch die Schleimbildung in den Drüsenkammern; diese tritt erst bei Embryonen von 12 cm Rumpflänge ein (Ende des 4. Monates).

Die Keimdrüse des Weibes erfährt ihre charakteristische Ausgestaltung durch die Bildung von Eierstocksfollikeln und Eiern. Beide entstehen vom Keimepithel aus, indem letzteres in Ballen und Strängen (Pflüger'schen Schläuchen) in das Eierstocksstroma hineinwächst und um einzelne Urgeschlechtszellen sich zu rundlichen geschlossenen epithelialen Bildungen, Follikeln, abschnürt. Die Urgeschlechtszellen wachsen dann zu Eiern aus (Fig. 117 c). Direkt ausführende Wege bilden sich nicht; die aus den Follikeln sich entleerenden Eier müssen den flimmernden Trichter des Müller'schen Ganges gewinnen (s. darüber die Kapitel „Eierstock" und „Tube").

Der Müller'sche Gang bildet sich in seinem obersten Abschnitte zur Tube, in seinem mittleren zum Uterus und in seinem unteren zur Scheide aus. Uterus und Scheide entstehen durch Verschmelzung beider Gänge, wobei bemerkenswerth ist, dass die Verschmelzung in einer mittleren Partie beginnt — etwas näher der Einmündung in den Sinus urogenitalis zu — und sich dann nach beiden Seiten hin fortsetzt, kopfwärts bis zu der Stelle, wo das Ligamentum genitoinguinale mit dem Müller'schen Gange verschmolzen ist; diese Stelle bildet die Grenzmarke zwischen Uterus und Tube (Kussmaul l. c. inf.). Die Verschmelzung ist anfangs noch durch eine Art Septum markirt (Fig. 117 c).

Genauere Angaben liefern Nagel und Wendeler. Es sei daraus hervorgehoben, dass Scheide und Gebärmutter aus demjenigen Theile der Müller'schen Gänge entstehen, welche im Geschlechtsstrange, s. w. u., zusammengelagert sind. Dazu kommt kopfwärts noch ein kleiner Gangabschnitt, der noch ausserhalb des Stranges in der Plica urogenitalis liegt, somit von dem entsprechenden Theile der anderen Seite weiter entfernt ist. Daher zeigt der embryonale menschliche Uterus noch längere Zeit eine Andeutung zweier Hörner.

Der Hymen entsteht an der Einmündungsstelle der (verschmolzenen) Gänge in den Sinus urogenitalis aus jener schon frühzeitig bemerkbaren Vorbuchtung, welche der Müller'sche Hügel genannt wird.

Die Trennung zwischen Scheide und Uterus, mit Ausbildung der Portio vaginalis, erfolgt nach Nagel bei Embryonen von 14—15 cm Rumpflänge bis zu solchen von 17 cm, bei welchen sie im allgemeinen vollendet ist. Die erste Verwachsung der Müller'schen Gänge zeigt sich in der

---

1) Müller, Vitalis, Ueber die Entwicklungsgeschichte und feinere Anatomie der Bartholin'schen und Cowper'schen Drüsen des Menschen. Archiv f. mikrosk. Anat. Bd. 39. S. 33. 1892. (Mit Litteratur.)

achten Woche; mit der zwölften Woche ist sie beendet. Schon dann hat (Nagel) der so entstandene einfache „Genital- oder Uterovaginalkanal" die nach vorn konkave Krümmung, welche später sich zur normalen Anteversioflexio uteri und der Vaginalkrümmung ausbildet.

Beide Theile des Wolff'schen Körpers und der gesamte Vornierengang bilden sich beim Weibe zurück. Aus dem Sexualtheile der Urniere entsteht das Epoophoron m. = Nebeneierstock; aus dem Nierentheile das Paroophoron m. (Fig. 117 c); letzteres pflegt aber bereits während des ersten Lebensjahres spurlos zu verschwinden. In Rudimenten erhalten sich vom Wolff'schen Gange das obere Ende als der blindgeschlossene Sammelkanal des Epoophoron = Ductus epoophori longitudinalis (Fig. 117 c) und noch längere Zeit, eingeschlossen in die Muskelwand des Uterus, wo es auf Querschnitten zu beiden Seiten des Cavum uteri als kleines Epithelrohr erscheint (Beigel, v. Kölliker[1]), ein Stück des unteren Abschnittes. Dies Stück pflegt auch bei Erwachsenen in manchen Fällen erhalten zu sein (Rieder). Auch im oberen Abschnitte der Scheide (in deren Muskelschicht) finden sich Reste der Kanäle bei älteren Embryonen und Erwachsenen (Geigel, Dohrn, Rieder). Vgl. hierzu das S. 529 Gesagte). Kocks u. A. haben die Ansicht vertreten, dass in den Ductus paraurethrales die persistirenden distalen Enden der Wolff'schen Gänge gegeben wären; dies ist jedoch auf Grund der Entwicklungsweise der genannten Gänge (Tourneux l. c., Schüller l. c., van Ackeren l. c., v. Kölliker), ihrer Lage neben der Harnröhre und des wohl konstatirten Schwindens der unteren Enden der Wolff'schen Gänge in allen genau untersuchten Fällen — während man die paraurethralen Gänge fast immer findet –, abzulehnen (vgl. dazu u. A. Nagel l. c. u. S. 561).

Was die Stelle anlangt, an der der Rest des Wolff'schen Ganges in die Uterinwand eintritt, so wird diese verschieden angegeben. Beigel lässt ihn zusammen mit der Tube, also bereits am Fundus uteri zutreten, Dohrn, Rieder, Breus und Kossmann erst in der Höhe des inneren Muttermundes. Für Beigel sprechen die von v. Recklinghausen l. c. (S. 529) mitgetheilten Fälle.

Die männliche Keimdrüse, der Hoden (Fig. 117 b), behält ihr Keimepithel auf ihrer Oberfläche zeitlebens, wie die weibliche in der Cylinderzellenform. Ebenso wie beim Weibe wachsen Epithelstränge mit eingeschlossenen Urgeschlechtszellen in das Stroma der Keimdrüse hinein. Sie entwickeln sich zunächst zu strangartigen soliden Gebilden (Sexualsträngen, v. Mihalkovics), aus denen später die gewundenen Kanälchen (Tubuli seminiferi contorti) hervorgehen. Die Urgeschlechtszellen werden zu den Ursamenzellen (Spermatogonien v. la Valette St. George), die dann in weiterer Folge die Samenfäden aus sich hervorgehen lassen (Fig. 117 b).

---

1) v. Kölliker, A., Grundriss der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl. Leipzig, 1884. S. 429.

Der Wolff'sche Körper erleidet, wie beim Weibe, eine Rückbildung, jedoch nur in seinem Urnierentheile, aus welchem die Paradidymis m. (Giraldès' Organ) hervorgeht. Die Paradidymis bleibt, abweichend vom Paroophoron, dauernd erhalten. Der Sexualtheil des Wolff'schen Körpers wandelt sich durch weitere Ausbildung seiner Kanälchen, welche in die Keimdrüse hineinwachsen, und mit den Tubuli seminiferi contorti in Verbindung treten, zum Nebenhoden, insbesondere zu den Coni vasculosi, den Ductuli efferentes testis und zum Rete testis um (Fig. 117 b). In den Ductuli recti (v. Mihalkovics) kommt die Verbindung zwischen den vom Keimepithel abstammenden Tubuli contorti mit den vom Wolff'schen Körper ausgehenden Gängen zu Stande. Vgl. darüber O. Hertwig (l. c.)

Die Bildung der Tubuli seminiferi contorti hat neuerdings Nagel auch bei menschlichen Embryonen auf das Keimepithel zurückgeführt; nach ihm lassen sich bei diesen Eierstock und Hodenanlagen schon sehr frühzeitig unterscheiden. Eine Hodenanlage erkennt man daran, dass wenig Keimepithelzellen sich zu Urgeschlechtszellen umbilden, dass die Keimepithelabkömmlinge von Anfang an in Strangform erscheinen, nicht so gleichmässig vertheilt oder in rundlichen Ballen, wie in einer Ovarialanlage; endlich, dass früh eine Albuginea sich ausbildet, wodurch das aussen verbleibende Keimepithel von den Sexualsträngen (d. i. dem hineingewachsenen Theile) getrennt wird — Embryonen von 18—20 mm R. L.

Der Vornierengang bleibt beim Manne als Ductus deferens bestehen und behält zeitlebens seine Mündung an derjenigen Stelle, wo er zuerst in die Kloake sich öffnete, d. h. am Colliculus seminalis.

Die Samenblasen entwickeln sich aus dem Ductus deferens als Sprossen in ähnlicher Weise, wie der Nierenkanal; sie entstehen gegen Ende des 4. Monates zuerst als horizontal gerichtete Auswüchse der lateralen Wand; später nehmen sie die Richtung nach oben an (v. Mihalkovics).

Beim männlichen Geschlechte ist die Reihe, einer Rückbildung anheimzufallen, am Müller'schen Gange. Er schwindet hier schon während des embryonalen Lebens fast in seiner vollen Ausdehnung; doch bleiben, ganz wie beim Wolff'schen Gange, das obere Ende und ein unteres Stück in Rudimenten erhalten. Der obere oder Trichtertheil erhält sich am Hoden als Appendix testis (Fig. 117 b), das untere Stück beider Müller'schen Gänge, vereint, als Utriculus prostaticus. Uebrigens ist es noch nicht mit Bestimmtheit zu sagen, welchem Theile der weiblichen Geschlechtsorgane der Utriculus prostaticus entspricht, ob dem gesamten Canalis genitalis, also dem Uterus mit Vagina, oder nur der Vagina, oder gar nur einem Theile derselben.

Beim Manne, wie beim Weibe, liegen die vier Geschlechtsgänge und ihre ersten Derivate, wie z. B. der Nierenkanal und die Samenblasen, von Bindegewebe eingeschlossen, in einem Strange, dem Genitalstrange (Thiersch); es ist wichtig (für manche Missbildungen) von diesem Verhalten Notiz zu nehmen. Die übrigen fötalen Reste und Anhänge der Geschlechtsorgane beim Weibe und Manne sind bereits S. 380 und 528 auch nach ihrer Herkunft und Deutung beschrieben worden. Man wolle dazu die Fig. 117 und 117b und c vergleichen.

Descensus testiculorum. Descensus ovariorum.

Die Keimdrüsen mit dem entsprechenden Theile ihrer Ausführungsgänge und Gefässe erleiden eine in praktisch-medizinischer Beziehung äusserst wichtige Ortsveränderung, die sie von der Stelle ihrer Anlage, zu beiden Seiten der oberen Lendenwirbel, zu einem erheblich tiefer gelegenen Platze, den Eierstock bis in das kleine Becken, den Hoden bis in das Scrotum, hinabführt; man bezeichnet deshalb den Vorgang als Descensus (testiculorum, ovariorum).

Der Descensus gliedert sich — für den Hoden wenigstens — in mehrere Abschnitte. Während der ersten Etappe, die vom Beginne der Rückbildung des Wolff'schen Körpers (2ter Monat) anhebt und bis etwa zum Ende des 3. Monates dauert, steigt der Hoden bis in die Nähe des Annulus inguinalis subperitonaealis hinab. Man darf annehmen, dass dieser Theil der Ortsveränderung mit der Rückbildung des Wolff'schen Körpers, mit der Festlagerung der Geschlechtsgänge in dem Genitalstrange und mit Wachsthumsdifferenzen der in Frage kommenden Theile zusammenhängt, wiewohl der Nachweis der Wirksamkeit der einzelnen Faktoren noch nicht gegeben worden ist. Dass der Hode dabei die Richtung auf den subperitonäalen Leistenring gewinnt, dürfte wohl mit der Existenz des Ligamentum genitoinguinale zusammenhängen, welcher Strang ja, neben Bindegewebe und Gefässen, glatte Muskelfasern führt und mit dem unteren Ende des Nebenhoden, später auch des Hoden, verbunden ist (s. Fig. 117a).

Es beginnt nunmehr die 2. Periode des Descensus, welche neuerdings durch die Untersuchungen von H. Klaatsch zum besseren Verständnisse gebracht ist.

In der Leistenringgegend bildet sich um diese Zeit eine flache Ausstülpung der gesamten muskulös-fascialen Bauchwand, die Bursa inguinalis Klaatsch. Das Ligamentum genitoinguinale und, an ihm entlang, ein Fortsatz des Bauchfelles folgt dieser Ausstülpung und senkt sich in die flache Bursa hinein (Fig. 119).

Bramann und Klaatsch fassen die äusserste Schicht dieser Vorstülpung als die hier sehr dünn gebliebene Aponeurose des Musculus obliquus externus auf. Ich glaube, dass eine Aponeurose des Muskels sich hier erst gar nicht bildet und dass das, was dafür angesehen worden ist, als die Spezialfascie des in Rede stehenden Muskels aufgefasst werden muss, gleichbedeutend mit der späteren Fascia cremasterica (Cooperi).

Mit der Skrotalanlage hat zunächst diese Bursa inguinalis nichts zu thun; die Skrotalanlage ist vielmehr in den Geschlechtswülsten gegeben und ist ein reines Hautgebilde. Sie besteht nur aus der Haut, der Tela subcutanea und der Anlage der Tunica dartos (Hautmuskulatur) und entwickelt sich vollkommen unabhängig von der Bursa inguinalis. Letztere besteht von aussen nach innen gezählt: 1) Aus der Fascia cremasterica (Obliquus externus abd.), 2) aus Muskelfasern des M. obliquus internus abdominis und des Transversus, 3) aus Bindegewebe, dem intermuskulären Bindegewebe entsprechend.

Vom Grunde der Bursa aus bilden nun später das Bindegewebe und Muskelfasern, welche sich zum Hoden hin umschlagen, eine kegelförmige Erhebung, Conus inguinalis Klaatsch, welche im weiteren Wachsthume durch die Stelle des Inguinalkanales sogar in die Bauchhöhle vordringt, also sich wieder zurückstülpt und den Hoden etwas zurückschiebt. Der Conus inguinalis muss sonach als eine Einstülpung der Bursawand gegen die Bauchhöhle hin aufgefasst werden. Demgemäss sitzt der Hoden gegen Ende des 6. Monates der Spitze des Conus inguinalis auf, und ist durch das Ligamentum genitoinguinale mit der Axensubstanz des Conus verbunden. Sieht man den Conus als die zur Bauchhöhle hin zurückgestülpte Bursa

an, so wird dessen Axe bindegewebig sein (von der Tela subperitonaealis her), die Muskelfasern des Obliquus internus und Transversus müssen an der Peripherie des Conus liegen (s. Fig. 119a). Der schon gebildete Scheidenfortsatz des Bauchfelles ist gleichzeitig mit dem Hoden zurückgestülpt worden.

Mit dem 7. Monate kommt es nun zum 3. Abschnitte des Descensus, indem die den Conus äusserlich bildenden Muskelfasern sich zusammenziehen und dabei den Conus wieder nach aussen umstülpen, sodass die Bursa inguinalis wieder völlig hergestellt wird. Nach dem Gesagten muss aber damit — namentlich, wenn inzwischen das Ligamentum genitoinguinale sich verkürzt hatte und in der Axensubstanz des Conus aufgegangen war — auch der Hode samt dem Nebenhoden, einem Theile des Ductus deferens und der Gefässe, dem Zuge der Muskelfasern folgen; desgleichen muss es wieder zur Bildung eines Processus vaginalis peritonaei kommen. Die Reste des Conus und das Ligamentum genitoinguinale werden am unteren Ende des Hoden zwischen diesem und dem Grunde der Bursa inguinalis sich befinden, wo man sie ja auch später noch trifft. Sie bilden das Ligamentum scrotale (S. 371, Fig. 73). Die wieder vorgestülpten Muskelfasern müssen die definitive Lage des späteren Cremaster, den sie in der That darstellen, einnehmen (Fig. 119b). Bei dieser definitiven Vorstülpung des Conus inguinalis, der, in Verbindung mit dem Ligamentum genitoinguinale, dem Gubernaculum testis der Autoren entspricht, gelangt dann der Hode mit der Bursa inguinalis in den Fundus der Skrotalanlage. Nunmehr sind, wenn man die Zusammensetzung dieser letzteren und die der Bursa inguinalis berücksichtigt, alle Schichten des definitiven Skrotum (Skrotum- und Hodenhüllen) gebildet.

Zugleich ergibt sich aber auch, dass durch diesen Process der Leistenkanal mit seinen beiden Oeffnungen, und der Samenstrang hergestellt worden ist.

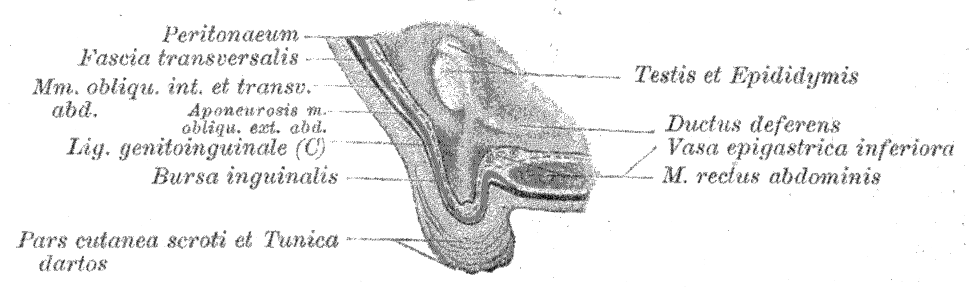
Anfangs hat der Processus vaginalis peritonaei noch eine offene Verbindung mit der Bauchhöhle; wird diese Passage noch von anderen Eingeweiden (ausser dem Hoden) oder vermehrter Bauchflüssigkeit benutzt, so kommt es zur Bildung kongenitaler Hernien, oder einer Hydrocele congenita. Der Regel nach schliesst sich alsbald durch Verwachsung, unter förmlicher Granulationsbildung, der Verbindungsweg; zuweilen bleiben Reste von dieser Verwachsung in Form eines bindegewebigen weisslichen Fadens im Samenstrange — Rudimentum processus vaginalis — bestehen. Mitunter wird der Abschluss nicht vollständig; dann bilden sich die serösen Cysten des Samenstranges. Dieses Alles ist bereits S. 385 besprochen worden. — Der Descensus testiculorum soll der Regel nach mit dem Ende der Fötalzeit vollendet sein, so dass man den Befund der Hoden im Skrotum als ein Zeichen der Reife neugeborener Knaben ansieht.

Die Eierstöcke machen bei ihrem Descensus nur die erste Etappe durch, wobei sie jedoch nicht an die innere Oeffnung des Leistenringes gelangen, sondern (bei Neugeborenen) am Eingange des kleinen Beckens verbleiben, später jedoch, wahrscheinlich infolge ihrer Eigenschwere und der bedeutenden Entwicklung des Beckenraumes, etwas tiefer in das kleine Becken gerathen. Vgl. über den Descensus ovariorum insbesondere Wendeler l. c. [S.504]. Dass die Ovarien keinen vollen Descensus ausführen, das wird sicherlich durch die voluminöse Entwicklung des Uterus, an welchen ja die Eierstöcke, sowohl durch die Tube als auch durch das Ligamentum ovarii proprium befestigt sind, behindert; denn die übrigen Bedingungen zu einem vollständigen Descensus sind vorhanden: eine Bursa inguinalis und ein Conus inguinalis (bei Thieren von Klaatsch nachgewiesen) bilden sich auch beim Weibe; dafür spricht auch ein dem Kremaster homologer Muskel im Ligamentum genitoinguinale, dem späteren Ligamentum teres uteri. Auch kommt es zur Ausbildung eines primären Scheidenfortsatzes (längs des Ligamentum teres, Diverticulum Nuckii). Am besten wird der Beweis für das Vorhandensein aller übrigen Bedingungen zum vollen Descensus ovariorum geliefert durch das in seltenen Fällen thatsächliche Vorkommen eines solchen.

Es liegt dann der Eierstock mit einem Theile der Tube und der Gefässe in den grossen Schamlippen an der Stelle, welche sonst durch den inguinalen Fettkörper ausgefüllt ist.

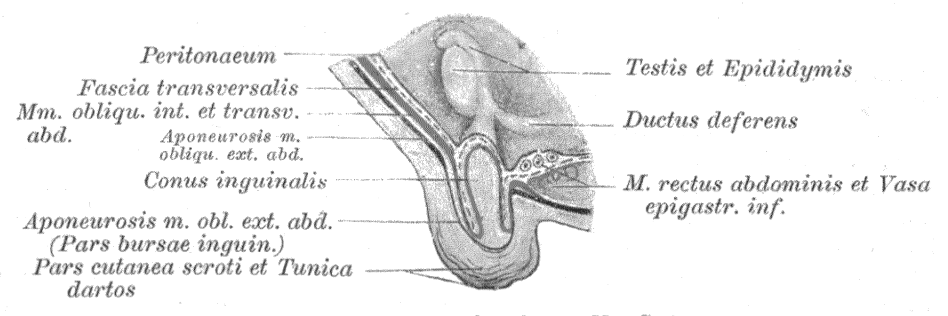
Mit dem Eierstocke und dem Hoden gelangen auch die Reste des Wolffschen Körpers (Hydatiden, Paroophoron, Epoophoron, Paradidymis) nach abwärts an ihren definitiven Platz. Wichtig ist, dass das Mesonephridium, so wie die den Hoden

Fig. 119.



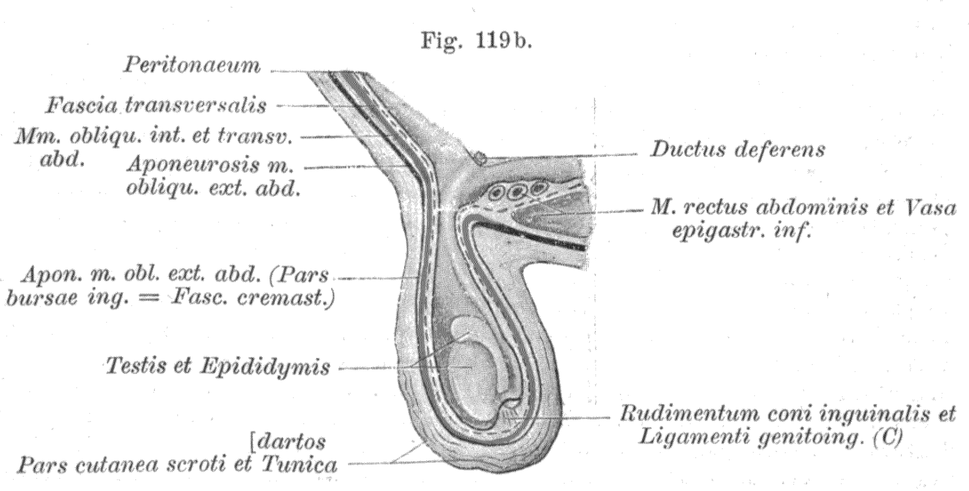
Descensus testis. Stadium I. Schema.

Fig. 119a.



Descensus testis. Stadium II. Schema.

Fig. 119b.



Descensus testis. Stadium III. Schema.

mit Nebenhoden und Ligamentum genitoinguinale einschliessende Bauchfellfalte = Mesorchium und Mesorchiagogos[1]), sich fast vollständig zurückbilden, während

---

1) Seiler, B. W., Observationes nonnullae de testiculorum descensu et partium genitalium anomaliis. Lipsiae 1817, belegte die in späterer Entwicklungszeit am oberen Ende des Gubernaculum vorfindliche kleine Bauchfellfalte mit diesem Namen; sie geht in das Mesorchium über.

Die für dieses Kapitel „Entwicklungsgeschichte" citirte und benutzte Litteratur ist folgende: 1) Spee, F., Graf v., Beobachtungen an einer menschlichen Keimscheibe etc. Arch. f. Anat. u. Phys. Anat. Abth., 1889. — 2) van Beneden, E., Untersuchungen über die Blätterbildung, den Chordakanal und die Gastrulation bei den Säugethieren. Anatomischer Anzeiger, Bd. III. 1888. S. 709. — 3) Rückert, J., Ueber die Entstehung der Excretionsorgane bei Selachiern. Arch. f. Anat. u. Physiolog.. Anat. Abth., 1888. S. 205. — Derselbe, Bericht über die Entwicklung der Sekretionsorgane. Ergebnisse der Anat. u. Entw.-Gesch. Bd. I. Wiesbaden, 1892. — 4) Balfour, F. M., A monograph on the development of the elasmobranch-fishes. London, 1878. — 5) Hoffmann, C. K., Zur Entwicklungsgeschichte der Urogenitalorgane bei den Anamnia. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie, 1886. — 6) Semper, C., Das Urogenitalsystem der Plagiostomen etc. Arbeiten des zoologisch-zootomischen Institutes in Würzburg, 1875. — 7) Mihalkovics, G. v., Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- u. Geschlechtsapparates der Amnioten. Internat. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol., 1885. — 8) Janosik, Histologisch-embryologische Untersuchungen über das Urogenitalsystem. Wiener akad. Sitzungsberichte, Bd. XCI. 1887. — 9) Semon, R., Studien über den Bauplan des Urogenitalsystems der Wirbelthiere. Jenaische Zeitschr. f. Naturwissensch. XIX. Bd. 1891 — 10) Flemming, W., Die ektoblastische Anlage des Urogenitalsystems beim Kaninchen. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., 1886. — 11) Wendeler, P., l. c. [S. 788]. — 12) Kupffer, C. v., Untersuchungen über die Entwicklung des Harn- und Geschlechtssystems. Arch. f. mikroskop. Anatomie, 1865 u. 1866. — 13) Bornhaupt, Th., Untersuchungen über die Entwicklung des Urogenitalsystemes beim Hühnchen. Dorpat, 1867. Diss. — 14) Waldeyer, W., Eierstock und Ei. Leipzig, 1870. — 15) Klaatsch, H., Ueber den Descensus testiculorum. Morpholog. Jahrbuch, Bd. XVI. 1890. — 16) Retterer, E., Sur l'origine et l'évolution de la région anogénitale des mammifères. Journ. de l'anat. et de la physiolog., 1890. — 17) Keibel, F., Zur Entwicklungsgeschichte des menschlichen Urogenitalapparates. Arch. f. Anat. u. Physiolog. Anat. Abth., 1896. — 18) Reichel, P., Die Entwicklung des Dammes etc. Zeitschrift f. Geburtshülfe u. Gynaek., Bd. XIV. — 19) Tourneux, F., et Legay, Ch., Mémoires sur le développement de l'utérus et du vagin etc. Journ. de l'anat. et de la physiolog., 1884. — 20) Tourneux, F., Sur le développement et l'évolution du tubercule génitale chez le Foetus humain dans les deux sexes avec quelques remarques concernant le développement de glandes prostatiques. Journ. de l'anat. et de physiologie, XXV. Paris 1889. — 21) Born, G., In „Ergebnisse d. Anat. u. Entwicklungsgesch.", herausgeg. von Fr. Merkel u. R. Bonnet, Bd. III. 1893. — 22) Müller, J., Bildungsgeschichte der Genitalien. Düsseldorf, 1830. 4. — 23) Rathke, H., Abhandlungen zur Bildungs- und Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Thiere. I. Leipzig, 1832. — 24) Müller, Wilh., Ein Fall von Missbildung am Beckentheile des weiblichen Urogenitalapparates. Diss. inaug. Marburg, 1895. — 25) Beigel, H., Zur Entwicklungsgeschichte des Wolff'schen Körpers beim Menschen. Centralbl. f. d. mediz. Wissenschaften, 1878. — 26) Rieder, C., Ueber die Gartner'schen Kanäle beim menschlichen Weibe. Virchow's Arch. f. pathologische Anat., Bd. 96. — 27) V. la Valette St. George, Ueber die Genese der Samenkörper. Arch. f. mikroskopische Anat., Bd. XV. 1878, und zahlreiche weitere Abhandlungen in derselben Zeitschrift. — 28) Bramann, F., Beitrag zur Lehre von dem Descensus testiculorum und

umgekehrt die homologen Bildungen beim Weibe sich mächtig entfalten und in der Bildung des Ligamentum uteri latum aufgehen; die Plica phrenicomesonephrica liefert dabei, m. E., das Ligamentum suspensorium ovarii, an dessen Bildung sich die Plica ovarii superior betheiligt. — Die vorstehende Darstellung stützt sich wesentlich auf die Angaben von Bramann und Klaatsch, unter Zuhülfenahme eigener Untersuchungen.

Anhang II. Missbildungen.

Bei keinem Organsysteme des menschlichen Körpers sind Missbildungen häufiger als bei dem der Harn- und Geschlechtsorgane. Es wirken hierzu verschiedene Ursachen mit. Einmal die Lage der Organe an einem der Endpunkte der Körperaxe, wodurch das Vorkommen von Doppelmissbildungen begünstigt wird. Auch wird hierdurch offenbar eine Entstehung von Missbildungen durch Verwachsung mit den Eihäuten erleichtert. Dann kommt die grosse Mannigfaltigkeit der Organe in Betracht, ferner die Lageveränderungen (Descensus ovariorum, Descensus testium). Als wesentlichster Punkt muss aber die Zweigeschlechtigkeit mit Trennung der Geschlechter nach Individuen bei gleichzeitiger gemeinsamer Anlage der Organe bezeichnet werden.

Es ist unmöglich hier alle Missbildungen der Beckenorgane aufzuführen; es kann sich nur darum handeln die Hauptformen zu erwähnen, und zu deren Erklärung auf das voraufgehende Kapitel über Entwicklungsgeschichte zu verweisen.

Der Besprechung der einzelnen Organe sei eine Uebersicht der wichtigsten allgemeinen Formen der Missbildungen, welche wir im Becken vertreten finden, voraufgeschickt.

Unter Bildungshemmung begreifen wir das Stehenbleiben eines Entwicklungsvorganges auf irgend einer früheren Stufe, so dass der Vorgang nicht bis zu seinem normalen Ende durchlaufen wird. Eine auf diese Weise entstandene Missbildung ist eine „Hemmungsbildung". Dieser Vorgang ist grade

dem Gubernaculum Hunteri des Menschen. Arch. f. Anat. u. Physiolog. Anat. Abth., 1884. — 29) Weber, S., Zur Entwicklungsgeschichte des uropoetischen Apparats bei Säugern mit besonderer Berücksichtigung der Urniere zur Zeit des Auftretens der bleibenden Niere. Morphol. Arbeiten, herausgeg. von G. Schwalbe, Bd. VII, Heft 3. 1898. — 30) Soulié, A. H., Recherches sur la migration des testicules dans les principaux groupes des mammifères. Toulouse, 1895. 4. — 31) Wieger, G., Ueber die Entstehung und Entwicklung der Bänder des weiblichen Genitalapparates beim Menschen. Ein Beitrag zur Lehre des Descensus ovariorum. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth., 1885.

Man vergleiche ausserdem für weitere Litteratur: 1) Minot, C. S., A Bibliography of vertebrate embryology. Memoirs of the Boston Society of natural history, Vol. IV, Number 11. Boston, 1893; ferner 2) Hertwig, O., Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte. VI. Aufl., 1898 und 3) Nagel, W., Entwicklung und Entwicklungsfehler der weiblichen Genitalien. In: „Handbuch der Gynaekologie", herausgegeben von J. Veit. 1897. Hier finden sich die Citate der Spezialabhandlungen Nagel's.

bei den Beckenorganen ausserordentlich häufig. Ein sehr grosser Theil der hermaphroditischen Bildungen beruht hierauf; ebenso die grosse Missbildung der Bauchblasenspalte, ferner die der Epispadie und die der Hypospadie.

Excessive Bildungen sind ihren Ursachen nach noch unerklärt, wie z. B. Riesenwuchs; in anderen Fällen, namentlich bei den Geschlechtsorganen, fallen sie unter die Rubrik des Hermaphroditismus, wie z. B. Vergrösserung der Klitoris. Kaum erklärbar wieder sind die Fälle von monströser Ent wicklung des Penis. Andere wieder fallen in das Gebiet der Neoplasmen, wie die elephantiastischen Bildungen der äusseren Genitalien (siehe S. 147). Sehr merkwürdig ist die Hyperplasie der Nebennieren bei mangelhafter Entwicklung der Eierstöcke, welche mehrfach bei Pseudohermaphroditismus femininus beobachtet worden ist (Marchand[1]).

Fälle von verkümmerten Organen, an welche sich das vollständige Fehlen, Defectus totalis, derselben anschliesst, kommen ebenfalls unter den Bildungsfehlern der Geschlechtsorgane vor, z. B. Fehlen oder Verkümmerung einer Tube, Fehlen eines oder auch beider Eierstöcke, Fehlen oder Verkümmerung eines oder beider Hoden und anderes.

Die Mehrfachbildungen sind meistens Verdoppelungen. Es sind hier zwei grosse Gruppen zu unterscheiden: 1) die Mehrfachbildungen ganzer Individuen (Mehrfachbildungen in engerem Sinne). In diesem Falle handelt es sich um eine Vermehrung von Körperaxengebilden. In höchster Ausbildung stehen hier die sogenannten eineiigen Zwillinge, bei denen das Zwillingspärchen aus einem Eie sich entwickelt. Hier ist natürlich von keiner Missbildung die Rede. Eine solche tritt erst ein, wenn die beiden Individuen mit einander verwachsen sind. Man unterscheidet dabei eine Duplicitas (bezw. Triplicitas) completa und incompleta — mehr als drei miteinander verwachsene Individuen sind noch nicht beobachtet worden. — Wir werden uns hier auf die Duplicitas beschränken. Eine komplete Duplicitas besteht, wenn beide Embryonalanlagen ganz oder fast vollkommen ausgebildet sind; die Verwachsung kann dabei auf einer kleineren oder grösseren Strecke vorhanden sein. Eine Duplicitas incompleta haben wir dann, wenn der grössere Theil des Körpers, und zwar handelt es sich um den Rumpf, einfach ist, also dessen Organe uns in der normalen Zahl zeigt.

Wir können hier nicht auf die Theorien der Entstehungen der Doppelbildungen eingehen und müssen uns auf das Folgende beschränken: 1) Die beiden vereinigten Körper können entweder gleichmässig ausgebildet sein, Duplicitas aequalis, oder ungleichmässig, Duplicitas inaequalis. Im letzteren Falle wird das vollständiger ausgebildete Individuum als Autosit, das mangelhaft entwickelte als Parasit bezeichnet. Dieser Parasit kann soweit zurückgebildet sein, dass es sehr schwer ist, ihn noch als Glied einer Doppelbildung zu erkennen. Manchmal sind nur noch einzelne Organe vorhanden, oder diese sind selbst derartig umgebildet, dass sie mehr als Neu-

---

1) l. c. [S. 668.]

bildungen und nicht als embryonale Theile erscheinen; insbesondere ist dies der Fall bei den asymmetrischen Doppelmissbildungen, bei denen der Parasit selbst in eine der Körperhöhlen des Autositen eingeschlossen sein kann. Wenn die Parasiten dabei auf der äusseren Oberfläche der Autositen haften, oder von dort unter die äusseren Bedeckungen gerathen, so sind sie intraamniotisch entwickelt; zu diesen gehören unter anderen die uns hier interessirenden Sakralparasiten (s. S. 128). Extraamniotische Parasiten entwickeln sich ausserhalb des Amnion des Autositen; sie können nachträglich in die Leibeshöhle (Coelom) aufgenommen werden (Coelomparasiten); ein anderer Theil kann sich von vorn herein im Mesoderm des Autositen entwickeln (primäre Mesodermparasiten).

Es mehrt sich die Zahl der Autoren, welche der Ansicht sind, dass wenigstens die Eierstocks- und Hodendermoidkystome sich an die Doppelbildungen mit Autositen und Parasiten anschliessen; sie wären als inkludirte Parasiten aufzufassen. Ich hatte die jüngst von Pfannenstiel l. c. [S. 526] wieder aufgenommene Ansicht aufgestellt, dass die testikulären und ovarialen Dermoide von parthenogenetisch sich entwickelnden Ureiern — besser wohl Urgeschlechtszellen — abzuleiten wären. Marchand meint, dass sie entweder auf befruchtete Richtungskörperchen oder auf frühzeitig abgesonderte, isolirt sich entwickelnde Furchungskugeln zurückzuführen seien.

Andere Dermoide, namentlich die des Kopfes und Halses, müssen indessen als Abschnürungen von epidermoidalen Bildungen angesehen werden.

Doppelbildungen, welche am Beckenende mit einander verwachsen sind, werden als Pygopagen bezeichnet (Duplicitas anterior). Bei der grössten Mehrzahl der echten symmetrischen Doppelbildungen ist anzunehmen — auch bei den Pygopagen — dass sie aus zwei ursprünglich getrennten Anlagen durch nachträgliche Verwachsung entstanden sind. Es kommt indessen auch bei der Duplicitas anterior eine Bifurkation einer einfachen Anlage vor (Spaltbildung).

Bemerkenswerth ist das Verhalten der Eihäute bei den Doppelbildungen; bei ihnen sind Amnion und Chorion einfach. Der Nabel ist entweder einfach (Monomphalie) oder doppelt (Diomphalie). Die Pygopagen sind, wie alle Missbildungen mit dorsaler Verwachsung, diomphal. Bei Diomphalie besteht auch eine getrennte Nabelschnur, oder diese vereinigt sich in der Nähe der Placenta — Funiculus bifurcatus —. Bei Monomphalie zeigt die äusserlich einfache Nabelschnur mitunter doppelte Nabelgefässe. — Die Placenta ist meist einfach, kann aber auch doppelt sein, wie es bei Pygopagie und Ischiopagie beobachtet wurde.

Von den **Doppelbildungen** gehören zu den Beckenmissbildungen folgende Formen:

a) Pygopagus: Die beiden Körper sind in der Beckengegend dorsal vereinigt; der Nabel ist doppelt; ein Kreuz- und ein Steissbein; zwei Wirbelsäulen und zwei Darmbeine; 2 Symphyses ossium pubis; After und Pudendum externum einfach; Clitorides mehr oder weniger verschmolzen; Harnröhre, Blase, Uterus, Vagina, Rectum doppelt. Bei einem Falle von Marchand (männliche Pygopagie) bestand ein ein-

facher Penis, einfache Harnröhre, einfaches Skrotum und 4 Hoden. Die pygopagen Zwillinge sind gut lebensfähig. Beispiel: Die ungarischen Schwestern Judith und Helena u. A.

b) Ischiopagus. Vereinigung in der Beckengegend ventral; Nabel meist einfach (in einem Falle von Ellis Calvin doppelt); Schambeine miteinander verbunden; äussere Genitalien doppelt, doch beiden Körpern gemeinsam; After einfach oder doppelt. Die längste Lebensdauer von Ischiopagen war einige Monate.

c) Ileothoracopagus (Xiphodymus Geoffroy St. Hilaire). Vereinigung ventral, meist ventrolateral; zwei Darmbeine verschmolzen; äussere Genitalien und After einfach; die hinteren Darmbeine können auch fehlen (dann besteht sakrale Vereinigung); Harnblase einfach, aber vier Ureteren, jederseits zwei; vier Hoden (in anderen Fällen zwei).

Diese Doppelbildung ist lebensfähig: Beispiele: Die Geschwister Rita und Christina (8 Monate alt). Die Brüder Tocci, welche ich selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, waren etwa 10 Jahre alt.

Von den parasitären Anlagen der Beckengegend wurde bereits S. 128 gesprochen; sie sind wohl die häufigsten von allen vorkommenden dieser Art.

Auf die übrigen allgemeinen Vorgänge bei Missbildungen kann nicht weiter eingegangen werden.

Missbildungen der einzelnen Organe. Zunächst wäre der Spina bifida sacralis zu gedenken. Bei der Spina bifida occulta reicht mitunter das Rückenmark bis in den Sakralkanal hinein, und es liegt dort Fettgewebe und Muskulatur mit ihm verbunden. Der hierbei vorkommenden Trichosis wurde bereits gedacht (S. 123).

Am Rectum und Anus haben wir folgende Missbildungen: 1. Atresia ani simplex. Es bleibt die Aftermembran (s. Fig. 42 u. 116b), verstärkt durch eine bindegewebige Zwischenbildung, bestehen; 2. Defectus recti partialis et totalis; 3. Atresia ani vulvovaginalis; 4. Atresia ani uterina; 5. Atresia ani vesicalis; 6. Atresia ani urethralis. Bei 3—6 ist der Anus verschlossen; das Rectum mündet in einen der adjektivisch genannten Theile. 7. Cloaca persistens: Die Öffnung der durch Mekonium und Harn aufgestauten Kloake ist hierbei geschlossen, Rectum und Sinus urogenitalis münden ein.

Harnorgane. Von der Verdoppelung der Ureteren war bereits die Rede; erwähnt sei die Einmündung eines Ureters in eine Samenblase, wofür die Entwicklung beider aus dem Wolff'schen Gange die Erklärung gibt.

Weiter sind zu besprechen: Die Fissura vesicoabdominalis (Bauchblasengenitalspalte), die Fissura vesicalis (Blasenschambeinspalte), Exstrophia vesicae, die Fistula urachi et vesicae[1]), endlich die Vesica duplex.

In den beiden erstgenannten, schwere Missbildungen betreffenden Fällen wird man, nach den neueren Untersuchungen, insbesondere Reichel's[2]), auf einen sehr frühen Zustand der Embryonalentwicklung zurückzugehen haben. Reichel meint, dass eine Hemmungsbildung vorliege, indem die Verschmelzung der Ränder der Pri-

---

1) Lexer, E., Ueber die Behandlung der Urachusfistel. Arch. f. klin. Chirurgie, Bd. 57. Heft 1.

2) Reichel, P., Die Entstehung der Missbildungen der Harnblase und Harnröhre an der Hand der Entwicklungsgeschichte bearbeitet. Archiv f. klin. Chirurgie, Bd. 46, S. 740. 1893. — Vgl. auch Bartels, M., Ueber die Bauchblasengenitalspalte. Archiv f. Anat. u. Physiol., 1869, und: Vialleton, Essai embryologique sur le mode de formation de l'exstrophie de la vessie. Archives provinciales de chirurgie, 1892. T. V, p. 233. — Füth, Ueber einen Fall von Harnblasenverdoppelung. Centralbl. f. Gynäk., 1894.

mitivrinne zum Primitivstreifen in dem hinter der Aftermembran gelegenen Abschnitte ausbleibe. Marchand glaubt, dass auch noch der Bauchstiel, d. i. die primäre, bei den Primaten niemals unterbrochene Verbindung zwischen dem Embryo und seinen Eihäuten, aus welcher sich später die Nabelschnur (Fig. 43) bildet, gespalten sein müsse.

Bei der Bauchblasengenitalspalte sind Nabelschnurbruch und andere Anomalien der Nabelschnur sehr häufig, ferner Spina bifida. Diese würde durch eine dorsale Fortsetzung der Spaltbildung zu erklären sein.

Bei der Vesica duplex besteht eine durch ringförmige Einschnürung getrennte obere grössere und untere kleine Blase, was auf die im vorigen Kapitel erwähnte Entstehung der Blase aus einem allantoiden und einem kloakalen Abschnitte hinweist. Selten wird eine sagittale Trennung der Blase beobachtet. Es kann dann der Dickdarm zwischen beiden Blasen liegen. Bei weiblichen Fötus wurde gleichzeitig Uterus duplex und Vagina duplex gesehen.

Penis und Clitoris, Harnröhre. Es sind zu unterscheiden a) die Spaltbildungen und Duplicitäten. Zu den Spaltbildungen gehört, als höchster Grad, die Fissura genitalis, dann die Epispadia penis s. clitoridis und die Hypospadia. Es erklären sich diese Befunde aus einer Bildungshemmung, indem die mediane Vereinigung der ursprünglich bilateral symmetrischen Anlage der Genitalorgane unterbleibt. Unterbleibt sie oben, so führt dies zur Epispadie, unten, zur Hypospadie. Es sind die verschiedensten Grade der Ausbildung beobachtet worden. Schwierig ist die Erklärung der Epispadie als einer Hemmungsbildung, da Penis wie Clitoris, wenigstens zum Theil, aus dem unpaaren Genitalhöcker hervorgehen. Epispadie und Verdoppelung des Penis müssen daher mit Reichel ebenfalls in eine frühe Zeit der embryonalen Entwicklung verlegt werden; hierfür spricht auch die häufige Kombination von Epispadie, Symphysen- und Blasenspalte.

In der Hypospadie sehen wir eine ausbleibende Verwachsung der Ränder der Urethralrinne (s. Kapitel Entwicklungsgeschichte). Die Hypospadie beim Weibe zeigt sich in einem mangelnden Schlusse des unteren Harnröhrenumfanges und in der Einmündung der Harnröhre in die Scheide.

Merkwürdig sind die Verhältnisse bei Verdoppelung des Penis und der Clitoris (Diphallus). Hierbei kann jeder Penis eine Harnröhre haben, oder nur der eine, oder die Harnröhre mündet zwischen beiden Penes aus.

b) Das Vorkommen eines doppelten Kanales im Penis; der eine, obere, endet nach kürzerem oder längerem Verlaufe blind; er kann aber Sitz einer gonorrhoischen Erkrankung werden[1]). Taruffi[2]) unterscheidet vier Arten von doppelten Kanälen im Penis: aberrirte Samengänge, kanalförmige Umwandlungen von Urethraldrüsen, Nebenharnröhren, deren Entstehung schwer zu erklären ist und den Anus penilis, d. h. einen unterhalb der normalen Harnröhre gelegenen Gang, welcher mit dem Darmkanale in Verbindung steht und Darminhalt führt. Dies Vorkommniss gehört zu den Kloakenmissbildungen.

Ferner sind zu erwähnen c) die Mikrophallie und der totale Defekt des Penis, wobei die Harnröhre in den Mastdarm mündet, aber auch fehlen und atretisch sein kann.

Missbildungen der Prostata und der Samenblasen und Ductus deferentes sind seltener, wenn wir von den mit Pseudohermaphroditismus vergesellschafteten

---

1) Posner, C., und Schwyzer, Fr., Ein Fall von angeborener Penisfistel. Berliner klin. Wochenschr., 1893, Nr. 35 — ferner Meisels, W. A., Ueber Doppelbildung der männl. Harnröhre. Wien. med. Wochenschr., 1893, Jahrg. 43. — Englisch, ebendaselbst, 1894, Jahrg. 44.

2) Taruffi, C., Sur les canaux abnormaux de la Verge. Ann. des malad. génitourin., 1891, p. 817.

absehen. Mangel, Einmündung der Samenblasen oder Ductus deferentes in die Ureteren sind u. a. beschrieben worden[1]).

Missbildungen der Hoden. Ausser den Störungen des Descensus, welche erwähnt wurden, sind noch zu nennen: Überzahl der Hoden (sehr selten), oder Mangel der Hoden, entweder eines oder beider.

Uterus und Tuben. Die wichtigsten Missbildungen dieser Organe sind Hemmungsbildungen durch das mehr oder minder unvollständige Verschmelzen der Müller'schen Gänge bedingt (s. Kapitel Entwicklungsgeschichte). Es können hierdurch eine grosse Reihe der verschiedensten Missbildungsformen zu Stande kommen, und zwar, wenn wir die Scheide mit heranziehen: 1. Uterus duplex bicornis cum vagina septa, 2. der Uterus septus duplex (Uterus bilocularis) in drei Abarten: a) Uterus subseptus uniforis (mit einfachem Orificium ext.), b) Uterus biforis supra simplex (das Orificium ext. doppelt), c) Uterus subseptus, unicorporeus (Cervikalkanal doppelt), 4. der Uterus bicornis unicollis, 5. der Uterus arcuatus, 6. der Uterus subseptus unicollis (Cavum uteri mit Septum, einfacher Cervikalkanal), 7. der Uterus foetalis, 8. der Uterus infantilis. Alle diese Formen können nun auch ganz oder zum Theil verkümmert auftreten.

Als seltenere Formen werden noch genannt: Der Uterus foetalis imperforatus (Uterus foetalis bicornis) und der Uterus incudiformis. Hierzu kommt, als eine Missbildung aus frühester Zeit, wenn noch kein Geschlechtsstrang gebildet ist, der vollkommen getrennte doppelte Uterus mit zwei vollkommen getrennten Scheiden: Uterus duplex separatus cum vagina separata (Uterus didelphys Kussmaul). Nagel (l. c. i.) macht darauf aufmerksam, dass diese Form wohl von Nr. 1 (Uterus duplex bicornis cum vagina septa) getrennt werden müsse, da letztere Missbildung erst nach Bildung des Geschlechtsstranges zu Stande komme.

Es ist das Verdienst Kussmaul's[2]), an der Hand der Entwicklungsgeschichte zuerst eine wissenschaftliche Erklärung dieser Formen gegeben zu haben. — Als schwerste Missbildung ist der Mangel der Scheide und des Uterus, welche meist zusammen vorkommen, anzuführen.

Von den sonstigen Missbildungen der Scheide nennen wir noch vollständige Atresie derselben, welche als Theilerscheinung der Atresie des übrigen Geschlechtsrohres vorkommt, und die von Nagel genauer untersuchte partielle Scheidenatresie bei einfachen, unverkümmerten Genitalien. Dieselbe soll sich erst in den letzten Monaten der Schwangerschaft oder nach der Geburt entwickeln, indem, bei mangelnder Verhornung, die normale epitheliale Verklebung zu einer bindegewebigen Verwachsung den Anlass geben kann. Meist findet dies im unteren Scheidenende statt. — Endlich kommt eine Vagina septa für sich vor.

Über die verschiedenen Formen des Hymen, und insbesondere über den Hymen imperforatus s. S. 562. Es wäre noch der Verdoppelung des Hymen zu gedenken, für welche jüngst Berry Hart[3]) eine Erklärung dadurch zu geben versucht hat, dass er auch den Wolff'schen Gängen einen Antheil an der Bildung der Scheide zuweist Auch meint er hierdurch das Vorkommen eines Hymen bei Atresia vaginae erklären zu können.

Fast alle diese Missbildungen haben grosse praktische Bedeutung, insbesondere die Atresien: auch die differentielle Diagnostik zwischen Schwangerschaft in einem rudimentären Uterushorne und Tubenschwangerschaft, siehe Abschnitt: „ektopische

---

1) d'Ajutolo, G., Su di alcune anomalie della prostata e della vesica urinaria nell'uomo. Mem. R. accad. dell'Ist. di Bologna, Ser. V, T. 3. 1895.

2) Kussmaul, Ad., Von dem Mangel, der Verkümmerung und Verdoppelung der Gebärmutter. Würzburg, 1859.

3) Hart, Berry, A preliminary note on the Development of the Clitoris, Vagina and Hymen. Transact. Edinb. Obstet. Soc., 1895/96.

Schwangerschaft", kommt in Betracht. Endlich spielt auch die Frage nach der Superfoetation hier mit hinein. Eine Superfoetation bei normaler Gebärmutter ist nicht erwiesen; wohl aber kann der Anschein einer solchen bei nachträglich eintretender Schwangerschaft in einem zweihörnigen Uterus entstehen[1]).

Von der Tube ist vollständiger Mangel zugleich mit Mangel der übrigen Geschlechtsorgane (speciell des Uterus) beschrieben worden; ebenso kommt einseitiges Fehlen vor.

Beim Eierstocke haben wir des gänzlichen (selten) oder einseitigen Mangels, oder der rudimentären Ausbildung, meist als Theilerscheinung mit anderen Missbildungen, zu erwähnen. Überzählige Eierstöcke können, wie ich zeigte, durch Abschnürung entstehen; wohl aber auch durch partielle Wucherung des Eierstocksgewebes, gewöhnlich an der Farre'schen Linie. Dritte Ovarien in völlig sicherer Weise, getrennt von den beiden anderen, sind noch nicht nachgewiesen, wenn man nicht die Fälle von v. Winckel, Falck nnd Rosenstein[2—4]) dahin rechnen will.

Aeussere weibliche Genitalien. Beschrieben sind vollkommener Mangel und Atresie bei anderweitigen grösseren Missbildungen; ferner bestehen bleibende embryonale Verklebung des Vestibulum, infantile Form der äusseren Genitalien, Hypertrophie der Klitoris. — Vermehrte Zahl der Nymphen, besser wohl „Nebenfalten der Nymphen", habe ich auf dem Berliner Präparirsaale ziemlich häufig beobachtet.

Hermaphroditismus, Zwitterbildung. Wir haben zu unterscheiden (nach Klebs[5]) den Hermaphroditismus verus und den Pseudohermaphroditismus. Beim Hermaphroditismus verus müssen beiderlei Geschlechtsdrüsen in einem und demselben Individuum vorhanden sein. Man kennt gegenwärtig zwei sichere Fälle von Wrany und Obolonsky[6]) und von Schmorl[7]). Hier fand sich neben pseudohermaphroditischen und hypospadischen Bildungen, durch mikroskopische Untersuchung nachgewiesen, an der einen Seite ein Eierstock, an der anderen Seite ein Hoden; einen solchen Fall bezeichnet man als Hermaphroditismus verus lateralis. Echte Zwitterdrüsen oder beiderlei Geschlechtsdrüsen auf einer Seite oder beiderlei Geschlechtsdrüsen auf beiden Seiten (Hermaphroditismus bilateralis), sind nicht sicher gestellt.

Pseudohermaphroditismus, Scheinzwitterbildung. Dieser Zustand stellt in seinem Wesen eine Inkongruenz zwischen der Natur der Keimdrüsen und der der äusseren Geschlechtsorgane, sowie auch meist des ganzen übrigen Körpers dar. Meist sind hierbei aber die Keimdrüsen rudimentär. Man unterscheidet zwei Formen, Pseudohermaphroditismus masculinus: Geschlechtsdrüsen männlich, Habitus und die übrigen Genitalorgane mehr weiblich. Dies ist die weitaus häufigste Form: Penis klein, klitorisähnlich, Hypospadie, meist gespaltenes Skrotum, Hoden meist nicht herabgetreten, Utriculus prostaticus zu einem rudimentären uterusähn-

---

1) Auch die jüngst von M. Herzog (Superfetation in the Human Race, Chicago med. Recorder, Vol. XV, 1898 — mit Litteratur) beschriebenen Fälle erscheinen mir nicht beweisend.

2—4) v. Winckel, Lehrbuch der Frauenkrankheiten, 1890. — Falck, Edm., Ueber überzählige Eileiter und Eierstöcke. Berliner klinische Wochenschrift, S. 84, 1891. — Rosenstein, P., Ein Beitrag zur Kenntniss überzähliger Ovarien. Diss. inaug. Königsberg, 1898.

5) Klebs, E., Handbuch der pathologischen Anatomie. 1876, Theil I.

6) Obolonsky, Beiträge zur pathologischen Anatomie des Hermaphroditismus hominis. Prager Zeitschrift für Heilkunde, 1886, IX. Bd.

7) Schmorl, G., Ein Fall von Hermaphroditismus. Virchow's Arch. f. patholog. Anatomie, 1888. Bd. 113, S. 224.

lichen Körper entwickelt, Brustdrüsen weiblich. In einem jüngst zu meiner Kenntniss gekommenen Falle waren die äusseren Körperformen und die äusseren Genitalien des als Frau verheiratheten Individuums vollkommen weiblich; die Kohabitation war durch einen entsprechend ausgebildeten Sinus urogenitalis möglich, so dass kein Verdacht auf eine bestehende Missbildung aufgekommen war. Ein Tumor in einem Labium majus, der später, nach lange bestandener Ehe, exstirpirt wurde, erwies sich bei der mikroskopischen Untersuchung als Hoden. Eine Samenproduktion bestand nicht.

Bei der weiblichen Form, Pseudohermaphroditismus femininus, haben wir neben Eierstöcken eine grosse penisähnliche Klitoris, in der mitunter die Harnröhre eingeschlossen ist. In den grossen Schamlippen befinden sich nicht selten die Geschlechtsdrüsen in einem Nuck'schen Divertikel. Die Brüste sind mangelhaft entwickelt; Stimme männlich; zuweilen auch die Behaarung [1]).

Alle diese Fälle von Pseudohermaphroditismus gestalten sich so mannigfaltig, dass fast keiner dem anderen gleicht, und dass es unter Umständen sehr schwierig ist, einen Entscheid über das Geschlecht zu treffen. Da gewöhnlich nach den äusseren Merkmalen geurtheilt werden muss, so wird das Geschlecht der betreffenden Individuen meist verkannt.

Die grosse gerichtsärztliche und sociale Bedeutung dieser Fälle bedarf keiner weiteren Erörterung [2]).

Anhang III. Operationsanatomie.

Im Nachfolgenden kann es sich selbstverständlich nicht um genaue Anweisungen zur Ausführung der einzelnen Operationen handeln; dies muss den Lehrbüchern der chirurgischen und gynäkologischen Technik anheim gegeben werden. Auch können nur die sogenannten typischen Operationen, bei denen der Modus procedendi im grossen und ganzen feststeht, Berücksichtigung finden, und zwar in der Art, dass kurz angegeben wird, was anatomisch in Betracht kommt, und dass auf die Figuren und Seiten verwiesen wird, wo die betreffenden Theile hier abgebildet und abgehandelt sind. Wo einzelne Operationen bereits in den von Joessel bearbeiteten Theilen der topographischen Anatomie besprochen wurden, wird auf diese verwiesen werden.

---

1) Vergl. zum Abschnitt „Hermaphroditismus“ insbesondere noch: Benda, l. c. [S. 638].

2) Ueber die Missbildungen im Allgemeinen vergleiche man die grösseren Werke von Förster, A., Die Missbildungen des Menschen systematisch dargestellt. Jena, 1865. 2. Aufl. 65 Tafeln. — Ahlfeld, Die Missbildungen des Menschen. Mit Atlas. Leipzig, 1880 u. 1882. — Taruffi, Storia della Teratologia. Bologna, 1881—1888. — Hirst and Piersol, Human Monstrosities. Philadelphia, 1891. seqq. fol. — Marchand, F., Die Missbildungen. Real-Encyclopädie d. gesamten Heilkunde. 3. Aufl. Wien, 1897. — Nagel, W., Entwicklung u. Entwicklungsfehler der weiblichen Genitalien. Handbuch der Gynäkologie, herausgegeben von J. Veit. Bd. I. 1897. Die zuletzt citirten beiden Werke habe ich vorzugsweise bei der Abfassung dieses Kapitels benutzt. — Windle, Reports on recent teratological literature. No. I seqq. Journal of Anat. u. Physiologie, 1890—1898.

Wir theilen ein in: 1) für beide Geschlechter gleiche Operationen, 2) Operationen beim Manne, 3) Operationen beim Weibe.

Für die speciellen chirurgischen Angaben sei verwiesen auf die Werke von v. Bergmann und Rochs[1]), von Kocher[2]), von Hofmeier[3]) und von Hegar und Kaltenbach[4]).

Gleiche Operationen bei beiden Geschlechtern.

Zu den bei beiden Geschlechtern in gleicher Weise auszuführenden Operationen gehören: 1) die Unterbindung der Arteriae iliaca communis, iliaca externa, hypogastrica, glutaea superior, glutaea inferior, pudenda interna, circumflexa ilium profunda und obturatoria, 2) die Aufsuchung des Ureter zu chirurgischen Zwecken, 3) die Operationen am Rectum und die Coeliotomia posterior (Edm. Rose).

Für die Arteriae iliacae communis et externa wird auf Joessel's Lehrbuch der topographisch-chirurgischen Anatomie, Abtheilung „Bauch" verwiesen; für die Unterbindung der Arteriae glutaeae superior et inferior und der Arteria pudenda interna auf dasselbe Werk, Abtheilung „Extremitäten".

Unterbindung der Arteria hypogastrica oder ihrer Aeste innerhalb des Beckens. Der Schnitt gestaltet sich wie bei der Unterbindung der Arteria iliaca communis (s. Joessel's Handbuch, Abtheilung „Bauch"). Für die Aufsuchung der Arterie merke man, dass sie vor der Synchondrosis sacroiliaca ins kleine Becken hinabläuft, dass der Stamm nur sehr kurz ist, dass die Venen gemeinhin vor und medianwärts von den Arterien liegen, und dass der Ureter dicht vor diesen Gefässen herabläuft. (Vgl. S. 244—248 und die Figg. 61 und 62.)

Unterbindung der Arteria obturatoria. Schnittführung (nach Kocher) fingerbreit medianwärts von der Mitte des Ligamentum Pouparti abwärts. Durchschnitten werden: Haut, Panniculus, Fascia superficialis, oberflächliches Blatt der Fascia lata. Hier stösst man auf die Vena saphena oder einen ihrer Aeste; sie wird lateralwärts gezogen. Medianwärts von der Vena femoralis spaltet man die Fascia pectinea und dringt am Aussenrande des Musculus pectineus zum Musculus obturator externus vor. Man trifft hier auf Anastomosen zwischen den Vasa obturatoria und femoralia (s. Fig. 20). Man spaltet die starke Fascia obturatoria externa und gelangt am oberen Rande des M. obturator externus zur Arterie und zum Nerven (vgl. hierzu S. 34—44, ferner S. 177—180 und die Figg. 18—23, insbesondere 20 und 23).

Unterbindung der Arteria circumflexa ilium profunda. Die Schnittführung geschieht wie bei der Unterbindung der Arteria iliaca externa (vgl. Joessel l. c. Abtheilung „Bauch", ferner Seite 177, Spatium retroinguinale Bogrosi).

Aufsuchung des Ureter. Bezüglich der Schnittführung vergleiche Joessel l. c. Abtheilung „Bauch" über die Unterbindung der Arteria iliaca communis, ferner Seite 334. Beim Weibe lässt sich der Ureter leicht von der Area trigonalis vaginae (nach Pawlick's Vorschlage) erreichen, s. S. 539. Die Lage der männlichen Ureteren s. S. 330—334, die der weiblichen S. 543 ff.

---

1) Bergmann, E. v. und Rochs, H., Anleitende Vorlesungen für den Operationskursus an der Leiche, 3. Aufl. Berlin, 1896.

2) Kocher Th., Chirurgische Operationslehre, 2. Aufl. Jena, 1894.

3) Hofmeier, M., Grundriss der gynäkologischen Operationen, 3. Aufl. Leipzig und Wien, 1898.

4) Hegar u. Kaltenbach, Operative Gynäkologie. 4. Aufl. Stuttgart, 1897.

Operationen am Mastdarme, Coeliotomia posterior. Bei den Operationen am Mastdarme ist ein kreisförmiger Schnitt um den Anus anzulegen. Man dringt in die Fossa ischiorectalis vor, welche Platz zum Operiren gewährt. Die kleineren Gefässe, welche hier getroffen werden: Aa. sacralis media, haemorrhoidales, Arteria perinei, können nicht geschont werden, sind aber unter Umständen nach der Durchschneidung zu unterbinden. Beim Manne sichere man nach vorn, beim Vordringen im Triangulum rectourethrale, die Urethra mit ihren Theilen: Bulbus urethrae, der namentlich bei alten Leuten nahe an das Rectum herantritt, ferner die Pars trigonalis und praetrigonalis, die Prostata und die Samenblasen. Um sich das Operationsfeld freier zu machen, kann man entweder neben dem Kreuz- und Steissbeine, unter Durchschneidung der Ligamenta sacrotuberosa und sacrospinosa, vordringen, oder das Steissbein und selbst einen Theil des Kreuzbeines reseciren. Man kann nach Kocher zwischen Kreuz- und Steissbein quer reseciren (s. Fig. 49 punktirte Linie KO), nach Kraske und Hochenegg schräge Resectionsschnitte führen (Kr und H in derselben Figur), oder nach Bardenheuer (B in der Figur) einen Querschnitt durch das dritte Foramen sacrale legen, welches ungefähr dem Kreuzbeinbuckel entspricht (S. 148), und endlich nach Rose (l. c. [S. 24]) gar bis zur Höhe des oberen Randes der Incisura ischiadica major gehen (Linie R in derselben Figur). Auch hierbei wird das untere Ende des offenen Duralsackes (s. die genannte Figur) noch vermieden (vgl. hierzu insbesondere S. 24 und Fig. 49).

Wenn irgend möglich, so ist bei allen Rektumoperationen der Sphincter ani externus und auch der Levator ani zu schonen; selbst partielle Erhaltungen sind für die Funktion des Mastdarmes wichtig.

Beim Weibe gewährt die gleichzeitige Exploration von der Scheide eine gute Leitung. Man muss aber hier noch der Ovarien und Tuben und bei beiden Geschlechtern der Ureteren gedenken.

Man vergleiche zu diesen Operationen, ausser dem bereits Citirten, noch die Figuren 84 und 84 a, ferner die Medianschnitte 66 und 81 a, sowie Seite 148 und folgende, dann 261 (Rectum des Mannes) und 445 (Rectum des Weibes)[1].

Operationen beim Manne.

Wir besprechen: A. die Operationen an den Harnorganen: 1) Punctio vesicae, 2) Sectio alta (Cystotomia suprapubica), 3) Sectio perinealis, 4) Urethrotomia externa, 5) Katheterismus.

I. Punctio vesicae. Da die Blase nur bei übermässiger Füllung, wenn eine Entleerung auf anderem Wege nicht möglich ist, punktirt wird, so wird dies, wenn sonst irgend ausführbar, von der vorderen Bauchwand oberhalb der Symphyse aus zu geschehen haben. Man kann bis zu drei Centimeter oberhalb der Symphyse für die Wahl des Einstiches hinaufgehen und sticht nach rückwärts und etwas nach abwärts 4—6 Centimeter tief ein (vgl. Fig. 68 und Fig. 59 a).

II. Sectio alta. Rectum und Blase werden gefüllt (vgl. Kapitel „Harnblase und Rectum"), und es wird in der Trendelenburg'schen Lage (S. 74, Fig. 31) ein 5—6 Centimeter langer Schnitt von der Symphyse in der Mittellinie nach aufwärts geführt. Für das weitere Vorschreiten der Operation geben die Figuren 59 a, 61, 64, 66, 68 und insbesondere 78—80 Aufschluss. Vom Texte vergleiche man S. 270, 298 ff., 306 ff., insbesondere S. 308. Bei schwierigem Zugange zur Blase, namentlich bei Blasentumoren, empfiehlt es sich einen Theil des oberen Symphysenabschnittes zu entfernen (Helferich, v. Bramann).

---

1) Vgl. bez. der Litteratur: Maass, A., Die Amputation des Wirbelkanals zum Behuf des hinteren Bauchhöhlenschnittes (der Coeliectomia posterior) nach Prof. Rose. Deutsche Zeitschrift für Chirurgie. Bd. 32, S. 221.

III. Sectio perinealis. Die Lage des Körpers ist die sogenannte Steinschnittlage (s. Fig. 30). Man kann (v. Bergmann, Rochs) mit einem Medianschnitte beginnen, welcher für eine Steinoperation stets ausreichen dürfte, und nur in schwierigen Fällen einen Bogenschnitt um den vorderen Umfang des Mastdarmes herum hinzufügen, zur Ablösung des Mastdarmes, oder man wählt (nach Kocher) von vorn herein einen queren Bogenschnitt. Dieser verläuft vom Tuber ischiadicum der einen Seite unter dem Schambogen entlang zum Tuber ischiadicum der anderen Seite. Im letzteren Falle wird der Hautlappen mit Fett und Fascie zurückpräparirt, und es werden damit in ausgiebiger Weise die Theile des Dammes freigelegt.

Für den Steinschnitt ist es der Zweck des Operateurs, zur Pars trigonalis urethrae (membranacea) zu gelangen, um, nach Spaltung dieser und eines Theiles der Pars prostatica urethrae, von unten her in die Blase einzudringen. Die grosse Erweiterungsfähigkeit der Pars prostatica und des Orificium internum urethrae ermöglicht es, selbst grosse Körper von hier her aus der Blase zu entfernen, oder dieselben doch soweit zu zerkleinern, dass sie entfernt werden können. Man dringt durch das Centrum perineale und den Triangulus rectourethralis zur Harnröhre vor, wobei man sich wieder vor dem Bulbus urethrae zu hüten hat. Im Nothfalle wird das Rectum zurückpräparirt.

Man führt jetzt wohl stets den medianen Schnitt in der Pars membranacea und prostatica aus, nicht mehr den Lateralschnitt. Siehe hierzu Fig. 58, wo beide Schnitte gekennzeichnet sind (Linea sectionis lateralis und Linea sectionis medialis). Die Figur zeigt das ganze Operationsfeld und die Umgebung noch weit darüber hinaus. Die beiden Einschnitte in den Levator ani sind unnöthig; man sieht an dieser Figur auch die Lage der Ampullae ductuum deferentium und der Samenblasen.

Weitere Aufschlüsse ergeben die Figuren 56, 57, 57 a, ferner Fig. 59, in welcher eine Anomalie der Arteria pudenda interna dargestellt ist, welche bei dem lateralen Schnitte Gefahr bringen kann.

Vom Texte vergleiche man S. 188, IV. Kapitel „Dammgegend“, ferner S. 335 Kapitel „Prostata“, S. 343 Kapitel „Samenblasen etc.“ und hier die Figuren 70b und 70c, endlich S. 397 ff. „Männliche Harnröhre“ mit den Figuren 75a und 75b. Das Trigonum rectourethrale s. S. 278.

Beim Weibe können die meisten Fremdkörper und Steine durch die Harnröhre entfernt werden; in aussergewöhnlichen Fällen und bei Neubildungen wird man zur Sectio alta greifen.

IV. Urethrotomia externa. Für diese Operation gelten dieselben Regeln und Schnitte, wie für den Dammsteinschnitt.

V. Katheterismus. Für den Katheterismus ist auf S. 335 Kapitel „Prostata“, auf S. 397 ff. und auf die beiden Figuren 75a und 75b zu verweisen. Die grösste Schwierigkeit liegt an der Uebergangsstelle von der Pars praetrigonalis zur Pars trigonalis (membranacea), und es ist schon an der betreffenden Stelle ausdrücklich das Nöthige besprochen worden.

B. Die Operationen am Penis: Wir besprechen hier 1) Amputatio penis; 2) Resectio penis. Anatomisch kommt bei den Penisoperationen hauptsächlich in Betracht die grosse Blutung; 2) die Erhaltung eines Stückes Harnröhre mit guter Harnröhrenöffnung und 3) die grosse Retraktionsfähigkeit des Penisstumpfes. Bei Amputationen durchschneidet man zunächst die Haut, dann die Corpora cavernosa penis und zieht nun eine Fadenschlinge durch das Septum derselben. Dann erst wird das Corpus cavernosum urethrae mit der Harnröhre durchschnitten. Zur Erhaltung einer guten Harnröhrenöffnung spalte man die Harnröhre unten und vernähe die äussere Haut mit den Spalträndern.

Was die Resectio penis anbelangt, so bleiben nach der Wundverheilung leicht Deformitäten des Gliedes zurück, welche namentlich bei der Erektion zu Tage treten,

Es können aber, wie ein jüngst veröffentlichter Fall von Hildebrand gezeigt hat, selbst umfangreiche Partien des Corpus cavernosum urethrae und der Harnröhre resecirt werden, ohne dass es zu Verstümmelungen derart kommt und ohne dass Gangrän der Eichel eintritt, weil letztere von der Arteria dorsalis penis her versorgt wird. (Vergleiche S. 354, Kapitel „männliches Glied" und insbesondere Fig. 71.)

C. Operationen am Samenstrange und am Hodensacke.

Um den Samenstrang an seiner Austrittsstelle freizulegen, wird man dicht oberhalb des leicht zu fühlenden Tuberculum pubicum, in der Richtung des Ligamentum inguinale einzuschneiden haben. Will man eine längere Strecke des Samenstranges gewinnen und zugleich zum Hoden vordringen, so muss man von der Gegend des Tuberculum pubicum den Längsschnitt in der Richtung zum Hoden hin führen. — Um den Ductus deferens zu sichern oder ihn herauszufinden, erinnere man sich, dass er am hinteren Umfange des Samenstranges liegt und dass er sich knorpelähnlich hart anfühlt.

Ferner ist bei Durchschneidung des Samenstranges einem Zurückschlüpfen desselben in den Leistenkanal vorzubeugen. Bei der Kastration, falls keine besonderen Verwachsungen vorliegen, ist die Entfernung des Hoden leicht, nur an seinem unteren Ende ist er durch das Ligamentum scrotale (Fig. 73) befestigt. Vergleiche ausserdem die Figuren 72, 72 a, 74, insbesondere 75 und den Text S. 370—397.

Operationen beim Weibe.

Eine grosse Anzahl wichtiger Operationen an den Harn- und Geschlechtsorganen des Weibes, wie die Operationen an den äusseren Genitalien: Abtragungen, Geschwulstentfernungen, Operationen bei Bildungsfehlern und plastische Operationen, insbesondere bei Dammrissen, dann fast sämtliche Operationen an der Scheide, an der Cervix uteri, die Operationen bei Abscessen, bei Hämatomen, bei Entfernungen von Geschwülsten der inneren Beckenorgane, ändern sich von Fall zu Fall, so dass besondere anatomische Hinweise nicht gegeben werden können. Die allgemeinen anatomischen Regeln werden aus den betreffenden Kapiteln entnommen werden müssen.

Wir besprechen hier auch nicht die geburtshilflichen Operationen.

Eine kurze anatomische Erörterung soll dagegen werden: 1) für den Katheterismus der Blase, 2) für die Sondirung des Uterus und der Tuben, 3) für die Exstirpatio uteri, 4) für die Unterbindung der Arteria uterina, 5) für die Kolpotomie, 6) für die Alexander'sche Operation, 7) für die Kastration, 8) für Adnexoperationen.

I. Für den Katheterismus der Blase handelt es sich um Einführung des Instrumentes ohne Zuhülfenahme des Gesichtes. Man gehe von dem Introitus vaginae aus und lasse sich durch die Carina urethralis zu dem kleinen Grübchen der Urethralöffnung auf der Urethralpapille leiten. Man wird so am besten zum Ziele kommen und unnöthige Belästigung vermeiden. Vergleiche hierzu das Kapitel „Aeussere weibliche Geschlechtsorgane" S. 549, insbesondere S. 560, und die Figuren 92 und 93, aus denen ersichtlich ist, wie verschieden der Abstand zwischen Harnröhren- und Scheidenöffnung sein kann.

II. Sondirung des Uterus und der Tuben. Von Seiten der Anatomie ist darauf aufmerksam zu machen, dass jede Einführung eines Instrumentes in den Uteruskanal nur mit der grössten Vorsicht zu geschehen hat, insbesondere dann, wenn Erkrankungen bestehen. Auch sollte man sich vorher durch bimanuelle Untersuchung eine möglichst genaue Vorstellung von der Grösse, Lage und Resistenz des Organes verschaffen. Insbesondere gilt dies auch für die Einführung einer Curette.

Dass es gelingt die Tuben zu sondiren, kann nicht bestritten werden. Bei normalem Verhalten derselben und bei normaler Lage der Theile wird es aber schwerlich möglich sein.

III. Exstirpatio uteri. Für die Exstirpatio uteri totalis sind folgende anatomischen Wege beschritten worden: 1) der abdominale Weg (Freund'sche Operation), 2) die Exstirpatio uteri vaginalis, 3) die Exstirpatio uteri perinealis, 4) die Exstirpatio uteri sacralis und parasacralis[1]).

Am meisten ausgeübt wird jetzt die Exstirpatio vaginalis. Hierbei kommt es vor allem auf die Vermeidung einer Verletzung des Harnleiters und auf eine sichere Unterbindung der Blutgefässe an. Die nöthigen anatomischen Hinweise findet man S. 474 und insbesondere S. 543 „Harnleiter des Weibes". Hierzu vergleiche man die Figuren 81, 81 a, 85, 88 c, ferner 51[2]).

Dieselben anatomischen Verhältnisse und dieselben Figuren kommen auch für die Ausführung der IV. Unterbindung der Arteria uterina in Betracht[3]).

Für die Exstirpatio uteri sacralis und parasacralis ist auf das S. 668 bei der Coeliotomia posterior Gesagte zu verweisen. Uebrigens kann derselbe Weg unter Umständen auch zur Entfernung von Tumoren (Dermoiden, Myomen u. a.) mit Erfolg beschritten werden; es liegen bereits eine Anzahl solcher Fälle vor.

V. Colpotomia. Mit dem Namen „Kolpotomie" belegt A. Martin[4]) die Eröffnung der Bauchhöhle von der Scheide aus, das, was sonst als „Coeliotomia vaginalis" bezeichnet worden ist. Es bieten sich hier anatomisch zwei Wege, der vordere, bei dem man durch Eröffnung des vorderen Scheidengewölbes in die Excavatio vesicouterina gelangt = Colpotomia anterior, und der hintere = Colpotomia posterior, welcher vom hinteren Scheidengewölbe aus in die Excavatio rectouterina führt. (Coeliotomia vaginalis anterior und posterior.)

Vorn sind Blase, Ureteren und die Vasa uterina zu schonen; Martin schlägt deshalb vor, die Eröffnung des vorderen Scheidengewölbes durch einen mittleren Längsschnitt vorzunehmen, und von diesem aus die genannten Theile zu verschieben, bezw. zu sichern. Hinten ist der Zugang freier. Welchen Weg man wählt, hängt natürlich vom Ziele der Operation ab.

An die Colpotomie als Coeliotomie schliesst sich der von Dührssen ersonnene und ausgeführte vaginale Kaiserschnitt an[5]). Hierbei wird die Bauchhöhle nicht eröffnet, sondern, nach medianer Eröffnung beider Scheidengewölbe, das Bauchfell subperitonäal soweit zurückgeschoben als möglich (s. S. 471), dann Cervix und das freigelegte untere Corpussegment gespalten und die Frucht herausbefördert.

Die Kolpotomie als Operationsweg ist vor allem durch Czerny's Vorgehen Gemeingut der Chirurgen und der operirenden Gynäkologie geworden; man versucht jetzt, wenn irgend etwas aus dem kleinen Becken zu entfernen ist, und wenn es irgend möglich ist, diesen Weg. Die Exstirpatio uteri vaginalis geschieht ja in dieser Weise. Ferner operirt man die Adnextumoren seit einigen Jahren durch Kolpotomie, desgleichen Myome und andere Beckentumoren. Auch zur Arteria uterina dringt man von hierher vor.

---

1) Leo, A., Die sakrale Methode der Totalexstirpation des carcinomatösen Uterus. Dissert. ing. Berlin, 1897.

2) Vgl. hierzu: Abel, K., Zur Technik der vaginalen Uterus-Exstirpation. Arch. f. Gynäkologie, Bd. 46. 1894. — Olshausen, R., Die Prinzipien der vaginalen Exstirpation des carcinomatösen Uterus. Verhandl. des 25. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Berlin, 1896. — Jonnesco, Th., De l'hystérectomie totale vaginale et abdominale. Congrès français de chirurgie. 11. Session. Paris, 1897.

3) Vgl. hierzu: Nagel, W., l. c. [S. 147] (Anatomie der weibl. Geschlechtsorgane, S. 30) und Fredet, P., Théorie et Technique des Ligatures de l'Artère utérine. Revue de Chirurgie par Ollier, Terrier, Berger et Quénu. 18 année, Nr. 5. 1898.

4) Martin, A., Die Colpotomia anterior. Monatsschr. f. Geburtshülfe u. Gynäk., Bd. II. 1896.

5) Dührssen, A., Der vaginale Kaiserschnitt. Berlin, 1896.

Die zu vergleichenden anatomischen Daten und Figuren sind unter Abschnitt: „Exstirpatio uteri vaginalis“ citirt.

VI. Die Alquié-Alexander'sche Operation bezweckt die Geradrichtung der Gebärmutter durch Zug an den Ligamenta teretia mit nachfolgender Verkürzung und Fixirung derselben zur Erhaltung der Lageverbesserung. Um einen hinreichend kräftigen Zug an den Ligamenta teretia ausüben zu können, müssen dieselben im Leistenkanale selbst aufgesucht werden, welches durch Spaltung seiner vorderen Wand vom subkutanen Leistenringe aus zu geschehen hat. Der Zug soll nicht in brüsker Weise ausgeführt werden, da sonst Gefahr der Zerreissung des Bandes besteht. Andererseits gehe man nicht zu weit gegen den subperitonäalen Leistenring vor und hüte sich insbesondere bei Bestehen eines Nuck'schen Divertikels vor Verletzung desselben. Vergleiche über alles Weitere Seite 489, Kapitel „Rundes Mutterband“ und die Figuren 88d, e und f.

VII. Kastration. Zur Ausführung der Kastration wird die Trendelenburg'sche Lage (Fig. 31 Seite 74) gewählt. Sind keine besonderen Komplikationen vorhanden, und handelt es sich, wie bei dieser Operation im strengen Wortsinne, um ein Ovarium gewöhnlicher Grösse, so genügt ein 5—6 Centimeter langer Schnitt in der Linea alba von der Symphyse angefangen. Da keine Geschwulst vorliegt, ist, wie allemal in solchen Fällen, bei der Eröffnung der Bauchhöhle im letzten Akte die grösste Vorsicht nöthig, um den Darm nicht zu verletzen. Man tastet sich vom Uterus zum Ovarium hin und zieht dasselbe vor. Die Gefässe sind sicher zu unterbinden. Vgl. Fig. 82 und Fig. 85.

Bei VIII. Adnexoperationen, wird in derselben Weise verfahren; nur sind hier, und auch bei Adhäsionen des Ovarium mitunter ganz ausserordentliche Schwierigkeiten bei der Entfernung der Theile zu überwinden. Von äusserster Wichtigkeit ist immer eine sichere Unterbindung der Gefässe, die am besten isolirt vorgenommen wird, wenn es möglich ist. Man vergleiche hierzu die Figuren 82 und 85, sowie den Text Seite 514—520.

Wie bemerkt, ist auch die Kolpotomie neuerdings für die Entfernung der Adnexa uteri in Aufnahme gekommen.

Da jüngst, insbesondere in Farabeuf, Varnier u. A., die „Symphyseotomie“ wieder warme Vertheidiger gefunden hat[1]), so sollen hier wenigstens die Textseiten und die Figuren aufgeführt werden, welche zu Rathe zu ziehen wären: S. 33, 229, 230, 242 und 432—436. Figuren 59a, 64, 78—80. Vgl. Müllerheim, R., Die Symphyseotomie. Samml. klin. Vorträge. N. Folge, Nr. 91. 1895.

---

1) Vgl. Farabeuf, Dystocie du Détroit supérieur. Mécanisme, Diagnostic, Traitement. Symphyséotomie, Paris, 1894, Masson. u. a. — Lop, P. A., La symphyséotomie. Gazette des hôpitaux, 1895, Nr. 47.

Register.

f hinter einer Zahl bedeutet die Zugehörigkeit zum weiblichen Körper; e verweist auf das Kapitel „Entwicklungsgeschichte".

C.

D.

E.

F.

H.

M.

N.

O.

P.

R.

S.

T.

U.

V.

W.

X.

Z.

Berichtigungen.

Im Texte finden sich folgende störende Druckfehler:

1) S. 42 in der Erklärung der Figur 23 steht zweimal „Tuberc. obt. inf.“; einmal (rechtsseitig) muss, statt „inf.“, „sup.“ gelesen werden.
2) S. 65, Alin. II, Z. 2 v. o. ist hinter Fossa sacroiliaca das „m“ zu streichen.
3) S. 139 unter „Venen“ der Regio pudendalis ist die Fig. **78** zu Unrecht citirt; diese Figur zeigt die Vena dorsalis clitoridis subfascialis, nicht die Vena dorsalis subcutanea. Zu Vena dorsalis penis (clitoridis) ist an derselben Stelle „subfascialis“ zu ergänzen.
4) S. 168, Alin. II, Z. 10 v. o. lies „ovarica“, statt „ovarii“; derselbe Fehler findet sich S. 515, Z. 7 v. u.
5) S. 168, Z. 3 v. u. ist das Wort „erste“ zu streichen.
6) S. 341 lies statt „Denonvillers“, „Denonvilliers“ (zweimal).
7) S. 441, in der Figurenunterschrift, lies „virginis“ statt „virgines“.
8) S. 446 in Alin. I lies statt „Ligamenta rectouterina“, Ligamenta uterosacra“ (zweimal).
9) S. 501, Alin. III, Z. 7 v. o. lies „Veranlassung“ statt „Vermeidung“.

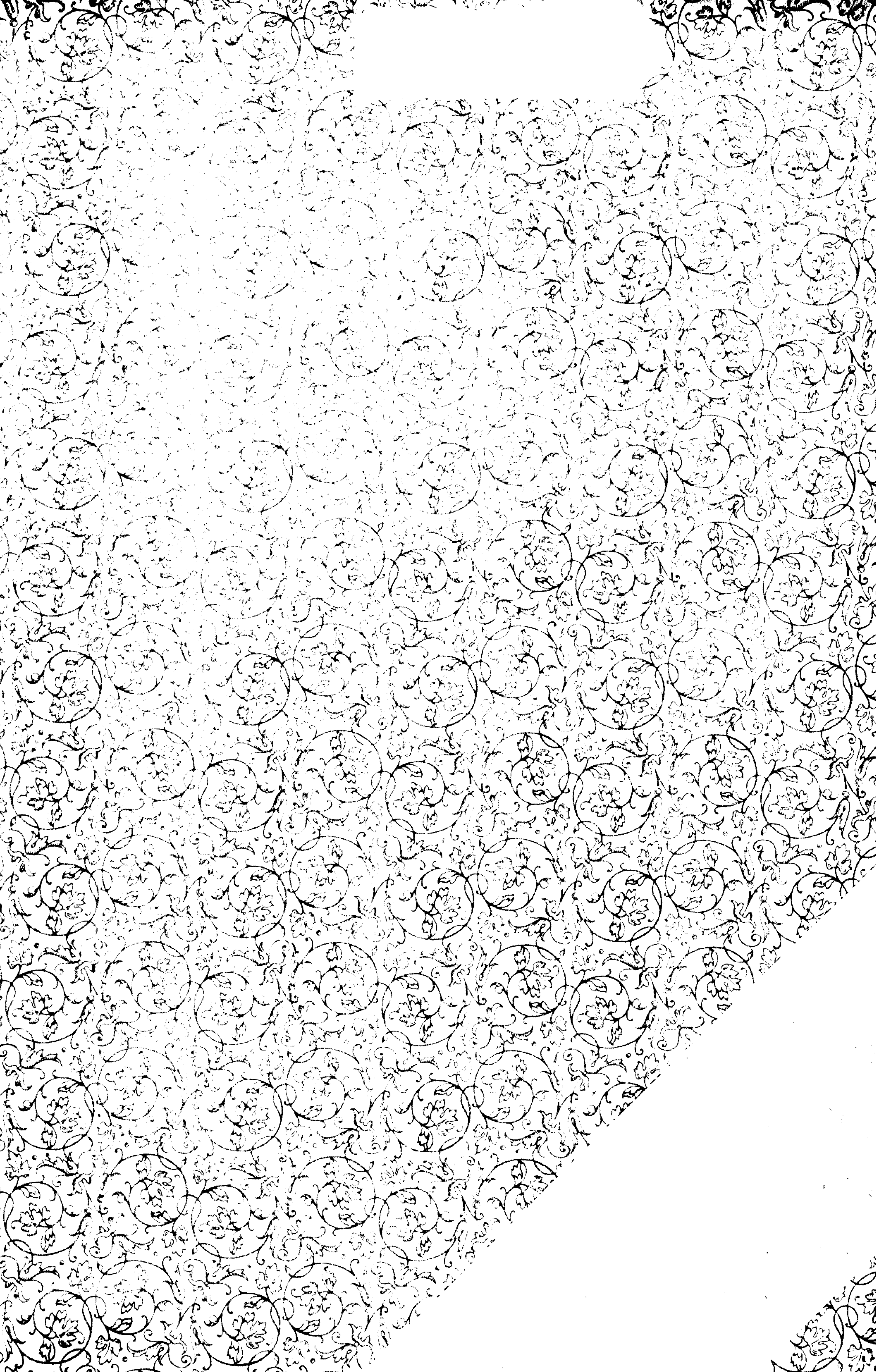
Unbedeutendere Sachen, wie S. 17 „Punk“ statt „Punkt“, S. 387 „Bindewebe“ statt „Bindegewebe“ und einige Interpunktionsfehler wird man ohne Weiteres verbessern.

Unrichtige Citate in Seitenzahlen und Figuren finden sich folgende:

1) S. 128, Anm. 3 hinter „Ecker“ statt [S. **407**] lies [S. **123**].
2) S. 154, Alin. IV, lies Fig. **84** statt Fig. **84** A.
3) S. 156, Z. 4 v. o. lies Figg. **84** und **84** a statt Figg. **84** A u. B.
4) S. 255, Z. 1 v. o. lies S. **140** statt S. **138** und S. **161** statt S. **160**.
5) S. 263, Alin. II (am Ende), lies S. **280** statt S. **279**.
6) S. 269, Alin. III, Z. 4 v. o. lies Fig. **113** statt Fig. **114**.
7) S. 269, Alin. II, Z. 7 v. o. lies (hinter Quénu) S. **286** statt S. **285**; letzteres ebenso S. 270, Alin. II v. unten.
8) S. 348, Anm., statt [S. **628**] lies [S. **344**].
9) S. 359, Anm. 4, statt [S. **401**] lies [S. **403**].
10) S. 394, Anm. 2, hinter „Poirier“, statt [S. **380**] lies (S. **381**].
11) S. 497, Anm., Z. 1, statt S. **779** lies S. **496**.
12) S. 518, Z. 6 v. o. lies Fig. **85** statt Fig. **84**.
13) S. 521, Anm. bei „Farre“, lies [S. **506**] statt [S. **507**].
14) S. 526, Z. 8 v. u. lies S. **499** statt S. **500**.
15) S. 526, Z. 12 v. u. lies S. **501** statt S. **502**.

Im Uebrigen gibt das Litteraturverzeichniss überall die richtigen Hinweise.

Universitäts-Buchdruckerei von Carl Georgi in Bonn.





Production Notes

Sub Project BBRU

Mirlyn ID: 2080131 **Volume:**

Call number: 611.9 W16 **Total Pages:** 726

Scanning Notes Scan Intact **Item Barcode:** 39015035781304

Irregular Pagination

Missing Pages

Greyscale: Approximate Number of Greyscale Images: ______

Color: Throughout (11+) Approximate Number of Color Images: ______

Many illustrations/ diagrams with significant color.

Foldouts:

Pagination 2L;xxviii;692;4L

Other Production Notes

RUSH ILL

2080131

005 19900730000000.0
008 900730s1899 gw | | | | | | | | | | | | | | | | | |ger|d
035 |a (CaOTULAS)175832627
035 |a (SAZTEC)156004760
035 |a (OCoLC)ocm14774728
040 |c SAZTEC
1001 |a Waldeyer-Hartz, Wilhelm von, |d 1836-1921.
24514 |a Das becken. |b Topographisch-anatomisch mit besonderer berücksichtigung der chirurgie und gynäkologie, |c dargestellt von W. Waldeyer ...
260 |a Bonn, |b F. Cohen, |c 1899.
300 |a xxvii, 690, [1] p. |b illus. (part col.) pl. |c 26 1/2cm.
500 |a "Sonderausgabe aus Jössel-Waldeyer, Lehrbuch der topographisch-chirurgischen anatomie."
504 |a "Litteraturverzeichniss": p. [xix]-xxvii.
998 |c UTL |s 9662

RIT ALPHANUMERIC RESOLUTION TEST OBJECT, RT-1-71

PRODUCED BY GRAPHIC ARTS RESEARCH CENTER

ROCHESTER INSTITUTE OF TECHNOLOGY, ONE LOMB MEMORIAL DRIVE, ROCHESTER, NEW YORK 14623

No. 18

THE C-THRU RULER COMPANY
Bloomfield, CT 06002, U.S.A.
C-Thru Custom Products Div.
(860) 243-0303

AIIM SCANNER TEST CHART #2

Spectra

4 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
6 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
8 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
10 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789

Times Roman

4 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:'',./?$0123456789
6 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:'',./?$0123456789
8 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:'',./?$0123456789
10 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:'',./?$0123456789

Century Schoolbook Bold

4 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
6 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
8 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
10 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789

News Gothic Bold Reversed

4 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz ?$0123456789
6 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
8 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
10 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789

Bodoni Italic

4 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
6 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
8 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789
10 PT ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZabcdefghijklmnopqrstuvwxyz;:",./?$0123456789

Greek and Math Symbols

4 PT ΑΒΓΔΕΞΘΗΙΚΛΜΝΟΠΦΡΣΤΥΩΞΨΖαβγδεξθηιφκλμνοπφρστυωχψζ≥±",./≤=≠°><≡
6 PT ΑΒΓΔΕΞΘΗΙΚΛΜΝΟΠΦΡΣΤΥΩΞΨΖαβγδεξθηιφκλμνοπφρστυωχψζ≥±",./≤=≠°><≡
8 PT ΑΒΓΔΕΞΘΗΙΚΛΜΝΟΠΦΡΣΤΥΩΞΨΖαβγδεξθηιφκλμνοπφρστυωχψζ≥±",./≤=≠°><≡
10 PT ΑΒΓΔΕΞΘΗΙΚΛΜΝΟΠΦΡΣΤΥΩΞΨΖαβγδεξθηιφκλμνοπφρστυωχψζ≥±",./≤=≠°><≡

White

Black

Isolated Characters

e	m	1	2	3	a
4	5	6	7	o	°
8	9	0	h	l	B

A4 Page 6543210

MESH HALFTONE WEDGES

65

85

100

110

133

150

A4 Page 6543210